

การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม



นางสาวดลพร รักถิ่น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DESIGN OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR ORDER RECEIVING  
IN A GARMENT FACTORY

Miss Donlaporn Rugthin



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University



ดลพร รักถิ่น : การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อ สำหรับ  
โรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม. (DESIGN OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR  
ORDER RECEIVING IN A GARMENT FACTORY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก :  
ผศ.ดร.มานพ เรียวเดชะ, 211 หน้า.

กระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้าในธุรกิจเครื่องนุ่งห่มจะมีการเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายส่วน  
งานเพื่อช่วยในการตัดสินใจยืนยันรับคำสั่งซื้อ อีกทั้งในขั้นตอนการผลิตใช้แรงงานคนเป็นหลัก ทำให้ต้องคำนึงถึงความชำนาญของพนักงานในการประเมินความสามารถทางการผลิต จึงเป็นการ  
ยากที่จะประมวลผลข้อมูลทั้งหมดร่วมกัน ส่งผลให้รับคำสั่งซื้อเกินกำลังการผลิตและไม่สามารถ  
ส่งสินค้าได้ตามกำหนด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะออกแบบระบบสนับสนุนการ  
ตัดสินใจที่ช่วยให้การรับคำสั่งซื้อมีประสิทธิภาพและสร้างกำไรให้แก่โรงงาน

ขั้นตอนการวิจัยเริ่มจากศึกษาระบบการดำเนินงานเพื่อกำหนดความต้องการของระบบ  
และจุดที่ต้องทำการตัดสินใจ จากนั้นจึงวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบระบบซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน  
คือ 1) ส่วนของแนวคิดของระบบ (Conceptual Design) เป็นการออกแบบแบบจำลองขั้นตอน  
การทำงานของระบบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล(Data Flow Diagram) เพื่อให้เห็นภาพรวมการ  
ทำงานและการรับส่งข้อมูลภายในระบบ รวมทั้งตรรกะที่ใช้ในการประมวลผล 2) ส่วนของหน้าจอก  
การทำงาน (User Interface) เป็นส่วนที่แสดงการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ

ผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย คือ แบบของระบบที่ช่วยในการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อของธุรกิจ  
ผลิตเครื่องนุ่งห่ม โดยสารสนเทศ อาทิเช่น ผลการรับคำสั่งซื้อพร้อมทั้งระบุกำหนดส่งมอบสินค้า  
และทางเลือกในการจัดการคำสั่งซื้อ ผลที่ได้นี้ได้ประเมินด้วยการจัดสัมมนานำเสนอแนวคิดที่  
ออกแบบและหน้าจอกการใช้งานซึ่งแสดงทั้งในส่วนข้อมูลนำเข้า กระบวนการภายใน และ  
ผลลัพธ์สุดท้าย กับตัวแทนผู้ใช้งานในหน่วยงานและผู้เชี่ยวชาญทางอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ผล  
จากการสัมมนาแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจ ระบบสามารถตอบสนององความ  
ต้องการของผู้ใช้งาน และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรับคำสั่งซื้อ

ภาควิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่อนิสิต..... ดลพร รักถิ่น.....  
สาขาวิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....  
ปีการศึกษา..... 2552.....

# # 5170306021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : ORDER RECEIVING / DECISION SUPPORT SYSTEM

DONLAPORN RUGTHIN : DESIGN OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR  
ORDER RECEIVING IN A GARMENT FACTORY. THESIS ADVISOR :  
ASST.PROF. MANOP REODECHA, Ph.D., 211 pp.

An order receiving process in a garment production business usually involves data flows among many organization units in order to make decision regarding confirmation of order receiving. Moreover, production process is labor intensive which makes consideration of worker skills necessary to evaluate production capability. As a result, it is difficult to process all relevant data together. Therefore, orders received often result in work overload and late deliveries. This research aims to design a system that helps support decision making of a garment factory to accept orders efficiently and generate profits.

The research begins with studying the business operation system to identify system requirements and decision making points. Then the system is analyzed and designed. The proposed system can be divided into two parts that are: 1) A conceptual design, which models the operation process with a data flow diagrams (DFDs). The DFDs show the operation process, data flow, and logics of the process. 2) User interfaces, which describe information communication between users and the system.

The result of this research is a design of a system that supports order receiving decision of a garment factory. The supporting information includes order receiving decision results, promised delivery dates, and options for managing the orders. A seminar was held to verify suitability of the system. A conceptual design and user interfaces, including inputs, internal processes, and outputs, were presented to garment factory representatives and experts. The evaluation shows that the potential users are satisfied with the system that responses to user requirements and will increase efficiency in order receiving process.

Department : ..... Industrial Engineering ..... Student's Signature จิตรพงษ์ รุ่งถิ่น  
Field of Study : ..... Industrial Engineering ..... Advisor's Signature ๑ ๒  
Academic Year : 2009 .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.มานพ เรียวเดชะ และ ผศ.ดร.ปวีณา เชาวดีตวงศ์ ที่ได้ให้ความรู้ คำปรึกษา รวมทั้งได้สละเวลาในการตรวจ และให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.วันชัย วิจิรวณิช กรรมการจากภายนอก เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาในการให้คำแนะนำ และแง่คิดต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ วิศวกรและพนักงานที่เกี่ยวข้องของบริษัทประชาอาภรณ์ จำกัด (มหาชน) ที่สละเวลาในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย

ขอขอบคุณ คุณกฤษดา พัวสกุล และคุณพงษ์ชาติสนธิรักษ์ ที่คอยให้คำแนะนำ และควบคุมดูแลการทำงานวิจัยในการทำงานวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ท
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	3
1.4 ผลลัพธ์ที่ได้ .....	7
1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	8
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ .....	8
1.7 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย .....	9
บทที่ 2 ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	13
2.1 แนวคิดและทฤษฎี.....	13
2.1.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม.....	13
2.1.2 การบริหารคำสั่งซื้อ .....	14
2.1.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ .....	15
2.1.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ .....	19
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
บทที่ 3 แนวคิดการออกแบบระบบ (Conceptual Design).....	37
3.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน.....	37
3.2 การดำเนินงานในส่วนรับคำสั่งซื้อสินค้า.....	37
3.3 สภาพปัญหาของการรับคำสั่งซื้อสินค้าในปัจจุบัน.....	40
3.4 แนวคิดในการออกแบบระบบ (Conceptual Design) .....	41
3.4.1 ส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น .....	44
3.4.2 ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า.....	44

	หน้า
3.4.3 ส่วนการจำลองสถานการณ์ในการรับคำสั่งซื้อ.....	47
3.4.4 ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์.....	51
3.4.5 ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์.....	52
3.5 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Description) .....	52
3.5.1 ส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น.....	52
3.5.2 ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า.....	53
3.5.3 ส่วนการจำลองสถานการณ์ในการรับคำสั่งซื้อ.....	56
3.5.4 ส่วนการประมวลผลการยืนยันรับคำสั่งซื้อ.....	60
3.5.5 ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์.....	74
บทที่ 4 การออกแบบรายละเอียด (Detail Design).....	76
4.1 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) .....	76
4.1.1 การสร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram).....	76
4.1.2 การสร้างแผนภาพระดับ 1 (Level-1 Diagram).....	78
4.2 การออกแบบหน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface) .....	83
4.2.1 ส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น (Set up).....	83
4.2.2 ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า.....	84
4.2.3 ส่วนการจำลองสถานการณ์.....	84
4.2.4 ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์.....	85
4.3 การออกแบบฟอร์มและรายงาน (Form/Report Design).....	85
บทที่ 5 การประเมินผลการใช้งานเบื้องต้น.....	90
5.1 รายละเอียดในการประเมินผลระบบ.....	90
5.2 สรุปผลการประเมินการใช้งานระบบ.....	92
5.2.1 ลักษณะหน้าจอการทำงาน.....	92
5.2.2 ปัญหาจากการประเมินระบบ.....	93
5.2.3 ข้อเสนอแนะในการนำระบบไปใช้งานจริง.....	93
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	94
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	94
6.2 การประเมินผลการออกแบบระบบ.....	96



6.2.1	ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง .....	97
6.2.2	ข้อจำกัดของระบบ .....	97
6.2.3	ประโยชน์จากการใช้งานระบบ .....	97
6.2.4	ปัญหาในการใช้งานระบบ.....	98
6.2.5	ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ .....	98
6.3	ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย .....	98
6.4	ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย.....	99
	รายการอ้างอิง.....	100
	ภาคผนวก.....	102
	ภาคผนวก ก ภาพรวมของอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป.....	103
	ภาคผนวก ข ขั้นตอนการทำงานของบริษัท.....	123
	ภาคผนวก ค พจนานุกรมของแผนภาพกระแสข้อมูล .....	154
	ภาคผนวก ง หน้าจอการทำงาน .....	170
	ภาคผนวก จ แบบประเมินผลการทดสอบ.....	190
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	211

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1	คำจำกัดความของคำศัพท์ที่ใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อ .....	8
ตารางที่ 1.2	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย วิธีการและผลลัพธ์ที่ได้จากแต่ละขั้นตอน .....	9
ตารางที่ 1.3	แผนผังการดำเนินงาน (Gantt's Chart) .....	12
ตารางที่ 2.1	ระดับระบบงานข้อมูลแบบต่าง ๆ .....	16
ตารางที่ 2.2	เปรียบเทียบเทคนิคการเขียนคำอธิบายกระบวนการ.....	27
ตารางที่ 2.3	ข้อดีและข้อเสียของสีที่ใช้แสดงผลทั้ง 2 แบบ .....	30
ตารางที่ 3.1	การกำหนดน้ำหนักของปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา.....	46
ตารางที่ 3.2	คะแนนในแต่ละระดับปัจจัย .....	46
ตารางที่ 3.3	รายการของกลุ่มวัตถุประสงค์ที่พิจารณา.....	49
ตารางที่ 3.4	รายละเอียดของข้อมูลขั้นต้นที่ต้องกำหนด.....	52
ตารางที่ ข.1	ข้อมูลสาขาโรงงานและกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่แต่ละสาขาโรงงานผลิตได้ .....	124
ตารางที่ ข.2	ข้อมูลส่วนผลิตในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ .....	124
ตารางที่ ข.3	ข้อมูลจำนวนทีมในแต่ละส่วนผลิต .....	125
ตารางที่ ข.4	ข้อมูลจำนวนพนักงานในแต่ละทีม .....	125
ตารางที่ ข.5	ข้อมูลพนักงานของโรงงาน .....	125
ตารางที่ ข.6	ข้อมูลค่าทักษะของพนักงานในแต่ละขั้นตอน.....	126
ตารางที่ ข.7	ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผลิตของโรงงาน .....	126
ตารางที่ ข.8	ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์ในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ .....	126
ตารางที่ ข.9	ข้อมูลสีของผลิตภัณฑ์.....	127
ตารางที่ ข.10	ข้อมูลรายการวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตของรูปแบบ.....	127
ตารางที่ ข.11	ข้อมูลเวลามาตรฐานที่ใช้ในการผลิตของรูปแบบ.....	128
ตารางที่ ข.12	ข้อมูลกำไรขั้นต้นของรูปแบบผลิตภัณฑ์ .....	129
ตารางที่ ข.13	ข้อมูลรูปแบบวัตถุประสงค์ในแต่ละกลุ่ม.....	129
ตารางที่ ข.14	ข้อมูลเวลานำของแต่ละกลุ่มวัตถุประสงค์ .....	129
ตารางที่ ข.15	ค่าใช้จ่ายในการจ้างเหมาของผู้รับจ้างเหมา.....	130
ตารางที่ ข.16	ข้อมูลกำลังการผลิตของผู้รับจ้างเหมา.....	130
ตารางที่ ข.17	ข้อมูลเงื่อนไขในการจ้างของแต่ละผู้รับจ้างเหมา .....	130
ตารางที่ ข.18	ข้อมูลกลุ่มวัตถุประสงค์ที่ผู้จัดหาสามารถจัดหาได้ .....	130
ตารางที่ ข.19	ข้อมูลเวลานำในการสั่งซื้อของแต่ละผู้จัดหาตามกลุ่มวัตถุประสงค์ที่ต้องการ .....	131

ตารางที่ ข.20	ข้อกำหนดของลูกค้า .....	131
ตารางที่ ข.21	ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการผลิตของโรงงาน.....	131
ตารางที่ ข.22	ข้อมูลน้ำหนักของแต่ละปัจจัย.....	132
ตารางที่ ข.23	ข้อมูลเกณฑ์ในการพิจารณาระดับของปัจจัย .....	132
ตารางที่ ข.24	การกำหนดลีดตงานในคำสั่งซื้อ วันที่ 1/1/53 .....	134
ตารางที่ ข.25	การคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ วันที่ 1/1/53.....	134
ตารางที่ ข.26	กลุ่มคำสั่งซื้อที่จะนำไปพิจารณาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ วันที่ 1/1/53 .....	134
ตารางที่ ข.27	การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบของแต่ละลีดต วันที่ 1/1/53.....	135
ตารางที่ ข.28	การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน วันที่ 1/1/53 .....	135
ตารางที่ ข.29	การกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละลีดต วันที่ 1/1/53.....	136
ตารางที่ ข.30	กลุ่มงานที่จะนำไปประมวลผลของกำลังการผลิตของโรงงาน วันที่ 1/1/53 .....	136
ตารางที่ ข.31	การแยกลีดตงานและจัดลำดับลีดตงานในการพิจารณา วันที่ 1/1/53.....	136
ตารางที่ ข.32	สรุปวันที่เย็บเสร็จหลังจากพิจารณาของกำลังการผลิต .....	137
ตารางที่ ข.33	สรุปวันส่งมอบสินค้า วันที่ 1/1/53 .....	137
ตารางที่ ข.34	สรุปกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อ วันที่ 1/1/53.....	137
ตารางที่ ข.35	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้ยืนยันแล้ว วันที่ 1/1/53.....	138
ตารางที่ ข.36	การกำหนดลีดตงานในคำสั่งซื้อ วันที่ 2/1/53 .....	139
ตารางที่ ข.37	การคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ วันที่ 2/1/53.....	140
ตารางที่ ข.38	กลุ่มคำสั่งซื้อที่จะนำไปพิจารณาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ วันที่ 2/1/53 .....	140
ตารางที่ ข.39	การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบของแต่ละลีดต วันที่ 2/1/53.....	140
ตารางที่ ข.40	การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน วันที่ 2/1/53 .....	140
ตารางที่ ข.41	การกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละลีดต วันที่ 2/1/53.....	141
ตารางที่ ข.42	กลุ่มงานที่จะนำไปประมวลผลของกำลังการผลิตของโรงงาน วันที่ 2/1/53 .....	141
ตารางที่ ข.43	การแยกลีดตงานและจัดลำดับลีดตงานในการพิจารณา วันที่ 2/1/53.....	141
ตารางที่ ข.44	สรุปวันที่เย็บเสร็จหลังจากพิจารณาของกำลังการผลิต วันที่ 2/1/53 .....	142
ตารางที่ ข.45	สรุปวันส่งมอบสินค้า วันที่ 2/1/53 .....	142
ตารางที่ ข.46	สรุปกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อ วันที่ 2/1/53.....	143
ตารางที่ ข.47	ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ วันที่ 2/1/53 .....	143

ตารางที่ ข.48	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้ยืนยันแล้ว วันที่ 2/1/53.....	143
ตารางที่ ข.49	การกำหนดลือตงานในคำสั่งซื้อ วันที่ 4/1/53 .....	144
ตารางที่ ข.50	การคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ วันที่ 4/1/53.....	144
ตารางที่ ข.51	กลุ่มคำสั่งซื้อที่จะนำไปพิจารณาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ .....	145
ตารางที่ ข.52	การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบของแต่ละลือต วันที่ 4/1/53.....	145
ตารางที่ ข.53	การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน วันที่ 4/1/53 .....	145
ตารางที่ ข.54	การกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละลือต วันที่ 4/1/53.....	145
ตารางที่ ข.55	กลุ่มงานที่จะนำไปประมวลผลของกำลังการผลิตของโรงงาน วันที่ 4/1/53 .....	145
ตารางที่ ข.56	การแยกลือตงานและจัดลำดับลือตงานในการพิจารณา วันที่ 4/1/53.....	146
ตารางที่ ข.57	สรุปวันที่เย็บเสร็จหลังจากพิจารณาของกำลังการผลิต วันที่ 4/1/53 .....	147
ตารางที่ ข.58	สรุปวันส่งมอบสินค้า วันที่ 4/1/53 .....	147
ตารางที่ ข.59	สรุปกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อ วันที่ 4/1/53.....	147
ตารางที่ ข.60	ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ วันที่ 4/1/53 .....	148
ตารางที่ ข.61	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้ยืนยันแล้ว วันที่ 4/1/53.....	148
ตารางที่ ข.62	การกำหนดลือตงานในคำสั่งซื้อ วันที่ 5/1/53 .....	149
ตารางที่ ข.63	การคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ วันที่ 5/1/53.....	149
ตารางที่ ข.64	กลุ่มคำสั่งซื้อที่จะนำไปพิจารณาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ วันที่ 5/1/53 .....	149
ตารางที่ ข.65	การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบของแต่ละลือต วันที่ 5/1/53.....	150
ตารางที่ ข.66	การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน วันที่ 5/1/53 .....	150
ตารางที่ ข.67	การกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละลือต วันที่ 5/1/53.....	150
ตารางที่ ข.68	กลุ่มงานที่จะนำไปประมวลผลของกำลังการผลิตของโรงงาน วันที่ 5/1/53 .....	150
ตารางที่ ข.69	การแยกลือตงานและจัดลำดับลือตงานในการพิจารณา วันที่ 5/1/53.....	150
ตารางที่ ข.70	สรุปวันที่เย็บเสร็จหลังจากพิจารณาของกำลังการผลิต วันที่ 5/1/53 .....	152
ตารางที่ ข.71	สรุปวันส่งมอบสินค้า วันที่ 5/1/53 .....	152
ตารางที่ ข.72	สรุปกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อ วันที่ 5/1/53.....	152
ตารางที่ ข.73	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้ยืนยันแล้ว วันที่ 5/1/53.....	153
ตารางที่ ค.1	อธิบายข้อมูลที่ส่งผ่านระหว่างกัน.....	163
ตารางที่ จ.1	แนวคิดในการออกแบบระบบ .....	206

	หน้า
ตารางที่ ๑.2	การตั้งค่าข้อมูลโรงงาน.....207
ตารางที่ ๑.3	การตั้งค่าข้อมูลผลิตภัณฑ์.....207
ตารางที่ ๑.4	การตั้งค่าข้อมูลวัตถุดิบ.....207
ตารางที่ ๑.5	การตั้งค่าข้อมูลค่าใช้จ่าย.....208
ตารางที่ ๑.6	การตั้งค่าข้อมูลผู้ติดต่อ.....208
ตารางที่ ๑.7	การตั้งค่าข้อมูลการทำงาน.....208
ตารางที่ ๑.8	การจัดการคำสั่งซื้อ.....209
ตารางที่ ๑.9	การตรวจสอบเวลานำวัตถุดิบ.....209
ตารางที่ ๑.10	การตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้.....209
ตารางที่ ๑.11	การตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงาน.....210
ตารางที่ ๑.12	สรุปผลการรับคำสั่งซื้อ.....210
ตารางที่ ๑.13	การตรวจสอบผลลัพธ์.....210

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1	ส่วนงานต่างๆที่เกี่ยวข้องในกระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้า ..... 2
รูปที่ 1.2	ส่วนงานที่เกี่ยวข้องในการรับคำสั่งซื้อสินค้า..... 4
รูปที่ 1.3	โครงสร้างของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้าที่ออกแบบ ..... 5
รูปที่ 1.4	โครงสร้างทางกายภาพของคลังผลิตภัณฑ์ ..... 6
รูปที่ 2.1	โครงสร้างพื้นฐานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ..... 18
รูปที่ 2.2	ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall ..... 19
รูปที่ 2.3	ตัวอย่าง Context diagram ..... 24
รูปที่ 2.4	ตัวอย่าง DFD Level 0 ..... 25
รูปที่ 2.5	แสดงตัวอย่าง DFD Level 4 ..... 25
รูปที่ 3.1	แผนภาพการเชื่อมโยงข้อมูลของฝ่ายที่เกี่ยวข้องในกระบวนการรับคำสั่งซื้อ..... 38
รูปที่ 3.2	ขั้นตอนการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อที่ออกแบบ .... 43
รูปที่ 3.3	ขั้นตอนการทำงานในส่วนการรับข้อมูลนำเข้า ..... 54
รูปที่ 3.4	ขั้นตอนการทำงานในส่วนการจำลองสถานการณ์..... 56
รูปที่ 3.5	ขั้นตอนการทำงานในส่วนการประมวลผลผลลัพธ์..... 60
รูปที่ 3.6	การตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิต ..... 61
รูปที่ 3.7	การตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิต ..... 62
รูปที่ 3.8	การประมวลการจูงกำลังการผลิตและทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ ..... 65
รูปที่ 3.9	การตรวจสอบความสำคัญของคำสั่งซื้อ ..... 72
รูปที่ 3.10	ขั้นตอนการตรวจสอบผลลัพธ์ ..... 75
รูปที่ 4.1	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 (DFD Level-0) ..... 72
รูปที่ 4.2	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (DFD Level-1) ส่วนการรับข้อมูลคำสั่งซื้อ ..... 78
รูปที่ 4.3	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (DFD Level-1) ส่วนการจำลองสถานการณ์..... 79
รูปที่ 4.4	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (DFD Level-1) ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์..... 81
รูปที่ 4.5	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (DFD Level-1) ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์..... 82
รูปที่ 4.6	หน้าจอเมนูกิจกรรมของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้า..... 83
รูปที่ 4.1	ใบรายการสั่งซื้อ..... 86
รูปที่ 4.2	รายงาน Bill of Material ของผลิตภัณฑ์..... 87
รูปที่ 4.3	รายงานความต้องการใช้วัสดุ..... 88

รูปที่ 4.4	ไปยื่นยันการสั่งซื้อ.....	89
รูปที่ ก.1	กระบวนการผลิตเครื่องนึ่งห่ม .....	110
รูปที่ ก.2	ขั้นตอนการสร้างแบบตัดสินค้าตัวอย่าง.....	112
รูปที่ ก.3	ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการตัด.....	114
รูปที่ ก.4	ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการเย็บ.....	114
รูปที่ ก.5	ขั้นตอนการวิเคราะห์งานเย็บ.....	116
รูปที่ ข.1	ข้อมูลขั้นตอนการผลิตและเวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการเย็บชิ้นส่วน.....	127
รูปที่ ข.2	ข้อมูลขั้นตอนการผลิตและเวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการเย็บประกอบ.....	128
รูปที่ ข.3	ข้อมูลรอบเวลาการประมวลผล และรอบระยะเวลาในการวางแผน.....	132
รูปที่ ข.4	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ตั้งค่าเข้าสู่ระบบ วันที่ 1/1/53.....	133
รูปที่ ข.5	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT1 วันที่ 1/1/53.....	137
รูปที่ ข.6	ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ วันที่ 1/1/53.....	138
รูปที่ ข.7	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ตั้งค่าเข้าสู่ระบบ วันที่ 2/1/53.....	139
รูปที่ ข.8	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT1 วันที่ 2/1/53.....	141
รูปที่ ข.9	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT2 วันที่ 2/1/53.....	142
รูปที่ ข.10	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT3 วันที่ 2/1/53.....	142
รูปที่ ข.11	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ตั้งค่าเข้าสู่ระบบ วันที่ 4/1/53.....	144
รูปที่ ข.12	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT1 วันที่ 4/1/53.....	146
รูปที่ ข.13	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT2 วันที่ 4/1/53.....	146
รูปที่ ข.14	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT3 วันที่ 4/1/53.....	147
รูปที่ ข.15	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ตั้งค่าเข้าสู่ระบบ วันที่ 5/1/53.....	148
รูปที่ ข.16	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT1 วันที่ 5/1/53.....	151
รูปที่ ข.17	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT1 วันที่ 5/1/53.....	151
รูปที่ ข.18	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT1 วันที่ 5/1/53.....	151
รูปที่ ข.19	การจงก่าลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT1 วันที่ 5/1/53.....	151
รูปที่ ข.20	ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ วันที่ 5/1/53.....	152
รูปที่ ง.1	หน้าจอข้อมูลโรงงาน.....	171
รูปที่ ง.2	หน้าจอข้อมูลที่มผลิต .....	172

รูปที่ ง.3	หน้าจอตั่งค่าช่วงการทำงาน.....	173
รูปที่ ง.4	หน้าจอป้อนวันหยุดโรงงาน.....	174
รูปที่ ง.5	หน้าจอตั่งค่าชั่วโมงการทำงาน.....	175
รูปที่ ง.6	หน้าจอข้อมูลผู้ติดต่อ .....	176
รูปที่ ง.7	หน้าจอข้อมูลลูกค้า .....	177
รูปที่ ง.8	หน้าจอข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ.....	178
รูปที่ ง.9	หน้าจอข้อมูลผู้รับจ้างเหมา.....	178
รูปที่ ง.10	หน้าจอข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์.....	179
รูปที่ ง.11	หน้าจอข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์ .....	181
รูปที่ ง.12	หน้าจอข้อมูลการผลิต .....	182
รูปที่ ง.13	หน้าจอกำหนดรหัสล็อต .....	183
รูปที่ ง.14	หน้าจอคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ.....	184
รูปที่ ง.15	หน้าจอจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา.....	184
รูปที่ ง.16	หน้าจอตรวจสอบวัตถุดิบ.....	185
รูปที่ ง.17	หน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน .....	187
รูปที่ ง.18	หน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้ .....	187
รูปที่ ง.19	หน้าจอสรุปผลการรับคำสั่งซื้อ .....	188
รูปที่ ง.20	หน้าจอผลลัพธ์เบื้องต้น .....	189



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

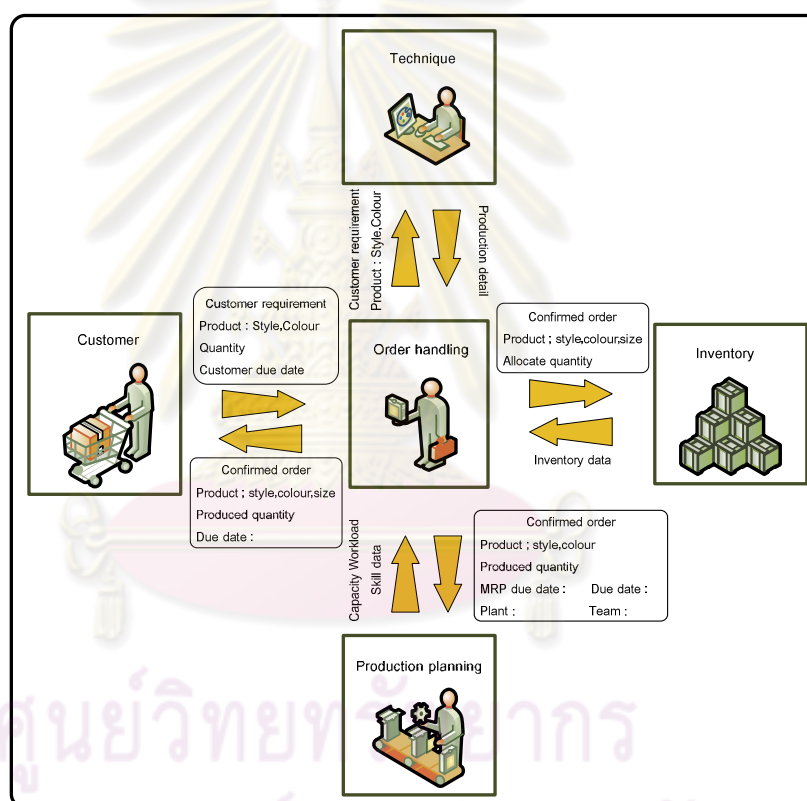
อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องด้วยเป็นอุตสาหกรรมที่นำรายได้เข้าประเทศจำนวนมาก และเป็นแหล่งจ้างงานกว่า 1.1 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 20 ของจำนวนการจ้างงานทั้งหมดในประเทศ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2548-2550 ประเทศผู้นำเข้าสำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป แคนาดา ได้มีนโยบายให้ยกเลิกการจำกัดโควตานำเข้าประกอบกับมีปัจจัยลบทางด้านเศรษฐกิจ เช่น การแข็งค่าของเงินบาท กับปัญหา Sub-Prime ของประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นตลาดส่งออกหลักกว่า 50% ของไทย ทำให้อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยอยู่ในภาวะชะลอตัว และการแข่งขันทางด้านราคาทำได้ยากขึ้น ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกเครื่องนุ่งห่มของไทยมีทิศทางลดลงเฉลี่ยกว่า 5.2% ดังนั้นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของไทย จึงต้องปรับตัวโดยการให้ความสำคัญกับการปรับปรุงกระบวนการในการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในกระบวนการของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มนั้น การรับคำสั่งซื้อสินค้าถือเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญ โดยเป็นการเริ่มต้นของการดำเนินงาน เริ่มตั้งแต่การติดต่อกับลูกค้าเพื่อรับความต้องการผลิตภัณฑ์ การเจรจาตกลงข้อกำหนดต่างๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ถึงมือลูกค้า การรับคำสั่งซื้อสินค้าที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมสอดคล้องกับกำลังการผลิต จะส่งผลให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้ทันเวลาทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ นอกจากนี้ยังช่วยลดภาระหรือค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นในการดำเนินงานกับส่วนงานต่างๆลง ซึ่งกระบวนการรับคำสั่งซื้อที่มีความสัมพันธ์กับส่วนงานต่างๆ แสดงได้ดังรูปที่ 1.1 ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ

1. การเตรียมข้อมูลส่วนลูกค้า (Set up customer) ได้แก่การตรวจสอบข้อมูลของลูกค้าว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ แล้วทำการปรับปรุงฐานข้อมูลดังกล่าวให้ถูกต้องและทันสมัย เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ข้อมูลสถานที่ส่งผลิตภัณฑ์ ข้อมูลลูกค้าใหม่ เป็นต้น

2. การจัดการเสนอราคาผลิตภัณฑ์ (Offer customer quotation) ได้แก่การตรวจสอบข้อมูลผลิตภัณฑ์ ตรวจสอบลักษณะของผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบในเบื้องต้นว่าหากลูกค้ามีคำสั่งซื้อแล้วจะสามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้ทันหรือไม่ เพื่อจัดทำฐานข้อมูล และจัดทำเอกสารเสนอราคาผลิตภัณฑ์หลังจากที่ทบทวนราคาผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว

3. กระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้า (Order processing) ได้แก่กระบวนการที่เริ่มตั้งแต่เมื่อลูกค้าส่งเอกสารคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์เข้ามา จนกระทั่งออกคำสั่งส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้า ซึ่งต้องดำเนินการติดต่อกับส่วนงานต่างๆ เพื่อรับข้อมูลมาใช้ประกอบการพิจารณา



รูปที่ 1.1 ส่วนงานต่างๆที่เกี่ยวข้องในกระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้า

จากการศึกษาข้อมูลในเบื้องต้น พบว่ากระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า นั้น ผู้ประกอบการได้ตัดสินใจโดยอาศัยข้อมูลจากหลายส่วนงานในการประเมินความสามารถทางการผลิต เพื่อสนองตอบความต้องการของลูกค้าแต่ละราย ทำให้เกิดปัญหาการรับคำสั่งซื้อเกินกำลังการผลิตของตนเอง ไม่เหมาะสมสอดคล้องกับทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งการตัดสินใจในส่วนของการรับคำสั่งซื้อสินค้านี้ดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อส่วนงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ผลสุดท้ายทำให้

ไม่สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าได้ทันตามกำหนด ทำให้ลูกค้าขาดความไว้วางใจในบริษัท และอาจเกิดการสูญเสียโอกาสทางการขายในอนาคตต่อไปได้

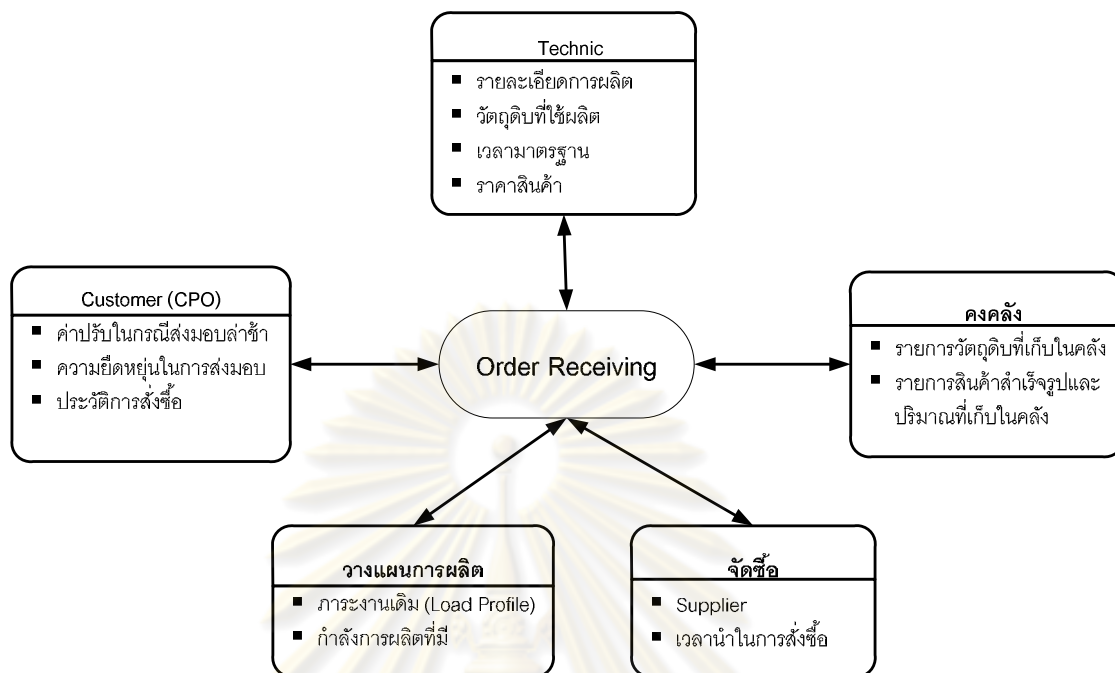
ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อที่ช่วยให้ผู้ใช้งานซึ่งคือ พนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้า สามารถตัดสินใจรับคำสั่งซื้อสินค้าได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับกำลังการผลิตของโรงงาน โดยมีพื้นฐานของข้อมูลจริงรองรับทำให้ผู้ใช้งานระบบมีความมั่นใจในการรับคำสั่งซื้อมากขึ้น ซึ่งระบบจะจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ประกอบการตัดสินใจ และประมวลผลลัพธ์พร้อมทั้งแสดงทางเลือกต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการรับคำสั่งซื้อ ได้แก่ การมอบหมายงานให้กับโรงงานตามกำลังการผลิตที่มีอยู่ การจ้างเหมาช่วง (Outsource) การเพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา พร้อมทั้งคำนวณกำหนดการส่งมอบผลิตภัณฑ์ (Shipment date) และแสดงค่าของตัวชี้วัดในแง่ของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นและกำไรที่จะได้รับของแต่ละทางเลือกให้กับผู้ใช้งานในการพิจารณารับคำสั่งซื้อโดยใช้เกณฑ์ในเรื่องของกำไรที่จะได้รับจากการรับคำสั่งซื้อในการเลือกทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อสินค้าและยืนยันกำหนดเวลาส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าได้อย่างเหมาะสม

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้า และวางแผนกำลังการผลิตสำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม ที่ช่วยให้ตัดสินใจยืนยันรับคำสั่งซื้อได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับทรัพยากรสามารถส่งมอบสินค้าได้ตรงตามกำหนดเวลาและมีกำไรมาก

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

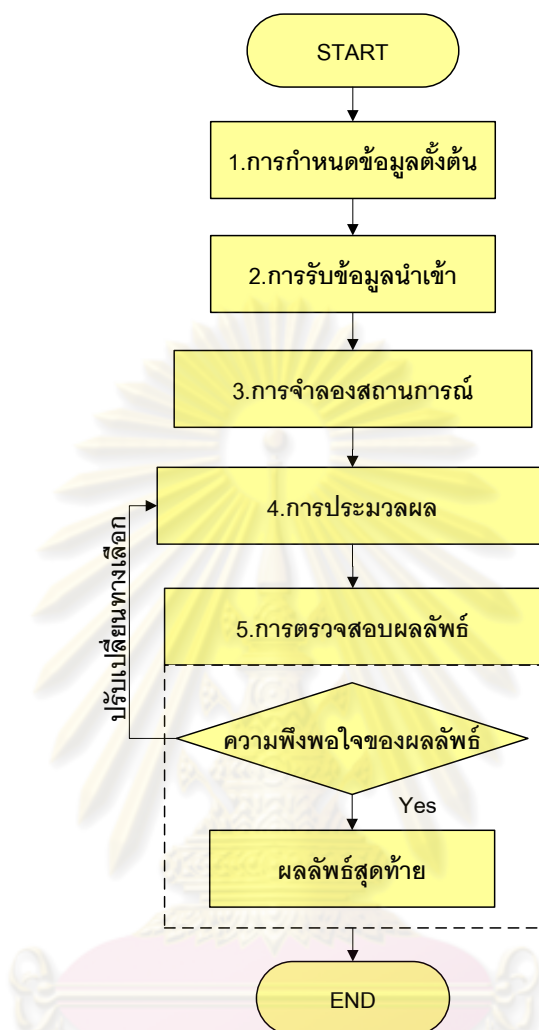
1. ส่วนงานที่เกี่ยวข้องในระบบสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อได้แก่ ส่วนเทคนิค ส่วนคลังสินค้า ส่วนจัดซื้อ ส่วนการวางแผนการผลิต และลูกค้า ดังรูปที่ 1.2 โดยมีการรับข้อมูลราคา วัตถุดิบที่ใช้ เวลามาตรฐานและวิธีการผลิต จากส่วนเทคนิค ข้อมูลรายการของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่เก็บในคลังสินค้าจากส่วนคงคลัง ข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบและเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบของแต่ละ ผู้จัดหา จากส่วนจัดซื้อ และข้อมูลภาระงานเดิมของแต่ละสาขาโรงงานจากส่วนการวางแผนการผลิต เพื่อนำมาใช้ในการประมวลผล



รูปที่ 1.2 ส่วนงานที่เกี่ยวข้องในการรับคำสั่งซื้อสินค้า

2. ระบบที่ออกแบบนี้เป็นระบบที่ช่วยนำเสนอข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อเท่านั้น โดยแสดงข้อมูลสถานะคงคลัง ข้อมูลกำลังการผลิตและภาระงานของโรงงาน พร้อมทั้งประมวลผลการจัดการคำสั่งซื้อและกำหนดเวลาส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมให้กับผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานจะเป็นผู้ตัดสินใจนำไปเจรเจียนยืนยันกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับลูกค้า หลังจากนั้นระบบจึงทำการสรุปกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์ของคำสั่งซื้อตามที่ผู้ใช้งานได้กำหนด

3. โครงสร้างการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ออกแบบ ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 5 ส่วน ซึ่งมีโครงสร้างและขั้นตอนการทำงานดังแสดงในรูปที่ 1.3 กระบวนการภายในระบบจะครอบคลุมขั้นตอนการดำเนินงานในการรับคำสั่งซื้อสินค้า ตั้งแต่การรับความต้องการสินค้า การจัดการคำสั่งซื้อ การตรวจสอบคงคลัง การตรวจสอบกำลังการผลิต จนถึงการประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ เพื่อยืนยันรับคำสั่งซื้อและระบุกำหนดส่งมอบสินค้ากับลูกค้าแผนการผลิตที่ทำการศึกษาจะเป็นแผนในระดับปฏิบัติการเท่านั้นซึ่งมีขอบเขตครอบคลุมตั้งแต่ขั้นตอนการรับคำสั่งผลิตจากส่วนงานกระบวนการธุรกิจไปจนถึงผลิต จนกระทั่งบรรจุเสร็จเป็นผลิตภัณฑ์



รูปที่ 1.3 โครงสร้างของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้าที่ออกแบบ

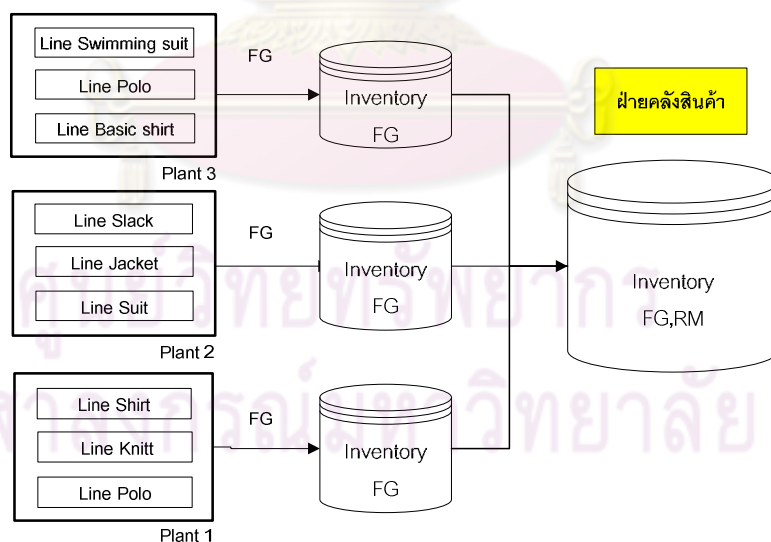
#### 4. องค์ประกอบของระบบที่ออกแบบ มีรายละเอียดในแต่ละส่วน ดังนี้

1) ส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น (Set up data) เป็นการตั้งค่าข้อมูลเบื้องต้นของแต่ละโรงงาน เพื่อให้สะดวกต่อการดึง ข้อมูลไปใช้งาน เป็นข้อมูลที่คงที่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลโรงงาน ข้อมูลผู้รับจ้างเหมา ข้อมูลวัตถุดิบ และข้อมูลเวลาการทำงานของโรงงานการ จัดสรรทรัพยากรจะเป็นการจัดสรรทรัพยากรบุคคลเท่านั้น ไม่รวมถึงเครื่องจักรที่ใช้งาน โดยมีสมมติฐานว่ามีจำนวนเครื่องจักรเพียงพอ

2) ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า (Input data) ข้อมูลนำเข้า คือ ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา ได้แก่ ข้อมูลคำสั่งซื้อ ข้อมูลผลิตภัณฑ์คงคลัง ข้อมูลภาระงาน และข้อมูลเวลาในการผลิตผลิตภัณฑ์ของพนักงาน

3) ส่วนการจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นการนำคำสั่งซื้อที่กำลังพิจารณา มาทำการประมวลผลข้อมูลที่ต้องใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การตรวจสอบสินค้าคงคลัง ความพร้อมของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต กำลังการผลิต เพื่อให้ทราบรายการผลิตภัณฑ์และจำนวนที่ต้องผลิต วันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ และกำลังการผลิตที่ต้องใช้ เพื่อนำไปใช้ในการประมวลผล ยืนยันรับคำสั่งซื้อต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

- การจัดการคำสั่งซื้อเป็นการพิจารณาให้นำหน้าคำสั่งซื้อจากปัจจัยต่างๆ เพื่อจัดลำดับความสำคัญของคำสั่งซื้อในการพิจารณายืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้า จากลูกค้า
- การตรวจสอบผลิตภัณฑ์คงคลัง จะพิจารณาเฉพาะสินค้าสำเร็จรูปว่ามีในคงคลังและสามารถที่จะจองได้ในปริมาณเท่าไร เพื่อส่งใบคำร้องขอจองผลิตภัณฑ์รูปแบบนั้นให้กับฝ่ายคลังสินค้าต่อไป โดยคลังเป็นคลังผลิตภัณฑ์กลางที่รวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์คงคลังของทุกสาขาโรงงาน ดังรูปที่ 1.4 เมื่อแต่ละสาขาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเสร็จจะนำมาเก็บในคลังผลิตภัณฑ์ของโรงงาน ก่อนที่จะจัดส่งไปยังคลังสินค้ากลางและส่งมอบให้กับลูกค้า



รูปที่ 1.4 โครงสร้างทางกายภาพของคลังผลิตภัณฑ์

- การตรวจสอบวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบเป็นการประมาณการเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบแต่ละชนิด เพื่อกำหนดวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบเร็วที่สุดเท่าที่นั้น ยังไม่ได้ทำการดำเนินการติดต่อสั่งซื้อวัตถุดิบกับผู้จัดหาวัตถุดิบ

- การตรวจสอบกำลังการผลิต จะตรวจสอบกำลังการผลิตในขั้นตอนการเย็บประกอบของโรงงานในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตเท่านั้น เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ใช้แรงงานคนเป็นหลักและใช้เวลาในการผลิตมากที่สุด

#### 4) ส่วนการประมวลผลลัพท์ (Processing)

ส่วนนี้เป็นการประมวลผลกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์แต่ละล็อตของคำสั่งซื้อที่ได้ตามกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน และจากทางเลือกต่างๆในการรับคำสั่งซื้อ พร้อมทั้งแสดงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นและกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการรับคำสั่งซื้อสินค้าให้กับผู้ใช้งาน

#### 5) ส่วนการตรวจสอบผลลัพท์ (Verifying)

ส่วนนี้ผู้ใช้งานจะทำการพิจารณาผลลัพท์ต่างๆที่ได้จากส่วนการประมวลผลลัพท์ แล้วพิจารณาเลือกและปรับเปลี่ยนทางเลือกในการเจรจายืนยันกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับลูกค้าได้

### 1.4 ผลลัพท์ที่ได้

แบบ (Design) สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้าที่สามารถประมวลผลให้ข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจในกระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้าได้อย่างเหมาะสมในแง่ของการจัดการคำสั่งซื้อ กำหนดการเสร็จของผลิตภัณฑ์และกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อ ซึ่งประกอบด้วย

1. ส่วนของตรรกะที่ใช้ในการประมวลผลของระบบ โดยแสดงแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล เพื่ออธิบายการไหลของข้อมูลและกระบวนการทำงานภายในระบบ
2. ส่วนของหน้าจอการทำงานของระบบซึ่งเป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดทั้งในส่วนของคุณุณนำเข้า กระบวนการทำงาน และผลลัพท์ที่ได้
3. ส่วนของเอกสารรายงาน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากแต่ละขั้นตอนการประมวลผล รวมถึงผลลัพท์สุดท้าย

## 1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 1.1 คำจำกัดความของคำศัพท์ที่ใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อ

คำศัพท์	คำจำกัด
คำสั่งซื้อ (Order)	คำสั่งซื้อที่มีผลิตภัณฑ์หนึ่ง หรือหลายล็อต และอาจมีวันส่งมอบวันเดียวกันหรือต่างกันได้
ล็อต (Lot)	ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียว แต่มีหลายสี หลายขนาด มีกำหนดส่งมอบที่ลูกค้าต้องการ (Customer Required Due date) และทำการผลิตในคราวเดียวกัน
กลุ่มผลิตภัณฑ์ (Product Group)	กลุ่มของผลิตภัณฑ์ ที่แบ่งตามประเภทและยี่ห้อ
Material Available (MA)	วันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบเร็วที่สุด
Completion date (CD)	วันที่กำหนดเย็บเสร็จ
Due date (DD)	วันที่สามารถส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าได้
Customer Required Due date (CRD)	วันที่ลูกค้าต้องการสินค้า
Confirmed Due date (CDD)	วันส่งมอบสินค้าที่ได้ยืนยันกับลูกค้า

## 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ช่วยในการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อ และเสนอแนวทางในการจัดการคำสั่งซื้อรวมถึงกำไรที่ได้รับ ทำให้ผู้ใช้งานมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจเพิ่มความมั่นใจในการตัดสินใจยืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้า

2. ลดการพึ่งพิงประสบการณ์ส่วนบุคคล ทำให้สามารถรับคำสั่งซื้อได้อย่างเป็นระบบมีมาตรฐาน เพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อสินค้า



## 1.7 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 1.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย วิธีการและผลลัพธ์ที่ได้จากแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอนการทำงาน	วิธีการทำงาน	ผลลัพธ์
1. ศึกษาและเก็บข้อมูล กระบวนการการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป และการทำงานในส่วนการรับคำสั่งซื้อและวางแผน	- ติดต่อโรงงานตัวอย่าง - เข้าไปศึกษากระบวนการทำงานของโรงงานและเก็บข้อมูลโดยสัมภาษณ์กับฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับส่วนงานรับคำสั่งซื้อสินค้า - รวบรวมสรุปข้อมูลที่ได้	- ภาพรวมของอุตสาหกรรมตั้งแต่ขั้นตอนการรับใบสั่งซื้อสินค้าจนกระทั่งผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่พร้อมจำหน่าย - ข้อมูลกระบวนการทำงานของส่วนรับคำสั่งซื้อสินค้าและความสัมพันธ์กับฝ่ายต่างๆ
2. สสำรวจผลงานวิชาการ เอกสารวิจัย เอกสารความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการรับคำสั่งซื้อ การวางแผนกำลังการผลิต และการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	- ทำความคุ้นเคยกับการเก็บข้อมูลจากโรงงาน - ค้นหาผลงานวิชาการ เอกสารวิชาการและบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องจากอินเทอร์เน็ต หนังสือวิชาการ และจากสถาบันการศึกษาต่างๆ	- รายละเอียดงานวิจัยที่ผ่านมาในส่วนที่กำลังทำการศึกษา - แนวทางในการออกแบบระบบคำสั่งซื้อสินค้า
3. รวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดเพื่อระบุปัญหา กำหนดขอบเขตการดำเนินงาน ให้ชัดเจน	- รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เก็บมาทั้งทางทฤษฎีและภาคสนาม - วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เพื่อระบุปัญหา กำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน	- ขอบเขตการดำเนินงาน - โครงสร้างของปัญหาที่พบในโรงงานในส่วนที่อยู่ในขอบเขตการดำเนินงานที่สนใจ
4. พิจารณาความต้องการของระบบที่จะทำการออกแบบ	- นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เป้าหมาย ขอบเขต และวัตถุประสงค์ของระบบ	- ความต้องการของระบบซึ่งจะนำไปกำหนดขอบเขตในการออกแบบระบบต่อไป

ขั้นตอนการทำงาน	วิธีการทำงาน	ผลลัพธ์
5.การออกแบบระบบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบ โดยพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งจะออกแบบทั้งในส่วนของ การออกแบบแนวคิดของระบบ (Conceptual Design) และการออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) ให้เห็นฟังก์ชันและรูปแบบของระบบที่ชัดเจนมากขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวคิดหลักของระบบที่ระบุข้อมูลนำเข้า กระบวนการ และ ผลลัพธ์</li> <li>- Final Output ของโปรแกรม คือ ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจากโปรแกรม</li> <li>- แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ แสดงขั้นตอนการทำงานของส่วนงานที่อยู่ในขอบเขตของงานวิจัย</li> <li>- รายละเอียดองค์ประกอบของระบบและการคำนวณที่จะนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรม</li> <li>- ส่วนของหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน</li> </ul>
6.ทำ Run through test ระบบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการตรวจสอบการทำงาน of ระบบตามแนวคิดหลักที่ได้ออกแบบ</li> <li>- นำเสนอตัวอย่างการทำงานของระบบรวมถึงหน้าจอที่ทำการออกแบบไว้กับโรงงงานตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการนำไปงาน</li> <li>- ทำการปรับระบบที่ออกแบบให้สอดคล้องกับการใช้งานจริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detailed Design ที่ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมและปรับแก้ให้ตรงตามการใช้งานจริงของโรงงงาน</li> </ul>

ขั้นตอนการทำงาน	วิธีการทำงาน	ผลลัพธ์
7. พัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมกับการนำไปใช้จริงในโรงงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการพัฒนาโปรแกรม</li> <li>- ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม</li> <li>- แก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พบ</li> </ul>	-โปรแกรมเบื้องต้นที่ผ่านการตรวจสอบข้อผิดพลาดแล้ว
8. ทดสอบโปรแกรมให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการนำไปใช้จริงในโรงงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการทดสอบกับผู้ใช้งานที่โรงงานตัวอย่าง โดยทดสอบใน 3 ส่วน คือ               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนของ User-interface</li> <li>2. ความถูกต้องของผลลัพธ์</li> <li>3 ความสอดคล้องกับการนำไปใช้จริงในโรงงาน</li> </ol> </li> <li>- เก็บข้อมูลต่างๆที่ได้จากการทดสอบเพื่อนำไปพิจารณาปรับแก้โปรแกรม</li> </ul>	-ข้อมูลจากการทดสอบการใช้งานทั้ง 3 รูปแบบ
9. ปรับแก้และทดสอบโปรแกรมขั้นสุดท้าย	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ปรับแก้โปรแกรมบางส่วนตามผลจากการทำ User-test</li> <li>-ทดสอบโปรแกรมทั้งหมดอีกครั้ง</li> </ul>	-โปรแกรมที่ผ่านการปรับแก้ขั้นสุดท้ายแล้ว
10. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม (Program Manual)	-ทำควบคู่กับการปรับแก้และทดสอบขั้นสุดท้าย	-คู่มือการใช้งานของโปรแกรม

ตารางที่ 1.3 แผนผังการดำเนินงาน (Gantt's Chart)

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	เดือน										
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. สํารวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง											
2. ศึกษากระบวนการของโรงงานและรวบรวมข้อมูลและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้า											
3. รวบรวมข้อมูล เพื่อระบุปัญหา กำหนดขอบเขตและวิเคราะห์วิธีการตัดสินใจในแต่ละจุดเพื่อสร้างตรรกะในการประมวลผลข้อมูล											
4. ออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อ											
5. ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม											
6. พัฒนาและทดสอบโปรแกรมให้สอดคล้องกับการนำไปใช้จริงในโรงงาน											
7. จัดทำคู่มือการใช้งานของโปรแกรม											
8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ											
9. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์											

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการศึกษาภาพรวมของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม กระบวนการในการจัดการคำสั่งซื้อ ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจและเทคนิคในการออกแบบระบบ รวมถึงสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในกระบวนการรับคำสั่งซื้อและวางแผนกำลังการผลิต เพื่อนำไปวิเคราะห์และใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจต่อไป โดยมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎี

##### 2.1.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญและทำรายได้ให้กับประเทศ ในปัจจุบันต้องประสบกับภาวะเศรษฐกิจตกต่ำและมีการแข่งขันกับตลาดต่างประเทศสูง ดังแสดงในภาคผนวก ก ดังนั้นโรงงานต่างๆจึงหันมาให้ความสนใจในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานเพื่อช่วยเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันและนำกำไรสู่บริษัท โดยกระบวนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมจะประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนของระบบผลิตซึ่งประกอบด้วย การวางแผนการผลิต และการวางแผนการเก็บข้อมูลจากสายการผลิต และส่วนธุรกิจซึ่งประกอบด้วย 6 โมดูลหลัก ได้แก่ ส่วนการรับคำสั่งซื้อ (Order Handling) ส่วนการวางแผนการผลิต (Production Planning) ส่วนการจัดซื้อ (Purchase Management) ส่วนการบริหารคลังสินค้าและวัตถุดิบ (Inventory Control) ส่วนการควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และส่วนการบริหารการจัดส่ง (Delivery Management)

งานวิจัยนี้ได้เข้าไปทำการศึกษาโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในส่วนของธุรกิจและส่วนของกระบวนการผลิต พบว่ากระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปนั้นต้องใช้แรงงานคนเป็นหลัก รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมีความหลากหลายและต้องใช้วัตถุดิบในการผลิตที่เฉพาะ ซึ่งส่งผลต่อเวลาในการดำเนินการจัดหาผลิตภัณฑ์เพื่อส่งมอบให้กับลูกค้า ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันจึงควรเริ่มตั้งแต่ในส่วนของกระบวนการรับคำสั่งซื้อซึ่งถือเป็นกระบวนการแรกที่จะส่งผลกระทบต่อส่วนงานอื่นที่เกี่ยวข้องต่อไป

## 2.1.2 การบริหารคำสั่งซื้อ

จากการศึกษาหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการบริหารการสั่งซื้อ (ฟิลินี พรหมภคต แก้ว, 2548) สรุปได้ว่า การบริหารคำสั่งซื้อเริ่มตั้งแต่ การรับคำสั่งซื้อของลูกค้า หลังจากนั้นจึงเข้าสู่ การวางแผนการบริหารคำสั่งซื้อ โดยกระบวนการจัดการคำสั่งซื้อสินค้า (Order Handling) เป็น กระบวนการที่ตอบสนองในการรับหรือการปล่อยคำสั่งซื้อสินค้า โดยมีการเตรียมการในขั้นตอน ต่างๆก่อนการรับคำสั่งซื้อสินค้า, การตรวจสอบเครดิตลูกค้า, การปล่อยคำสั่งซื้อสินค้า, การ ติดตามสถานะของคำสั่งซื้อ ไปจนกระทั่งส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าและติดตามผล ประกอบด้วยขั้นตอน หลัก 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมและการเสนอราคา (Offer Preparation) เมื่อลูกค้ามีความต้องการสินค้า ใดๆ จะแจ้งคุณลักษณะต่างๆของสินค้าให้แก่ผู้ผลิต เพื่อให้ผู้ผลิตทำการผลิตสินค้าตาม ที่ลูกค้า ต้องการ ผู้ผลิตจะนำคุณลักษณะของสินค้านั้น เข้าสู่กระบวนการออกแบบการผลิต จัดหาวัสดุที่ใช้ ในการผลิต และทำตัวอย่างสินค้าให้แก่ลูกค้า คิดต้นทุนการผลิต และเสนอราคาสินค้าให้แก่ลูกค้า หากลูกค้าพอใจจะทำการส่งใบคำสั่งซื้อสินค้ากลับมา แต่หากลูกค้าไม่พอใจในสินค้า หรือราคา อาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนแบบสินค้า วัสดุที่ใช้ รวมไปถึงการต่อรองราคาสินค้าระหว่างผู้ผลิต และลูกค้า

2. การรับคำสั่งซื้อสินค้า (Order Entry) มีหลายวิธีในที่ลูกค้าจะสั่งซื้อสินค้า โดยทั่วไป ลูกค้าจะเขียนคำสั่งซื้อสินค้า(Purchase Order) ให้กับพนักงานขาย และเข้าไปสู่ขบวนการที่ ซับซ้อนยิ่งขึ้น คือการโทรศัพท์แผนกบริการลูกค้า ที่ตั้งอยู่ในสำนักงานใหญ่ และติดต่อผ่านกันด้วย ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งในระบบประเภทนี้อนุญาตให้แผนกบริการลูกค้า ตัดสินใจและตรวจสอบว่า สินค้ามีอยู่ในคลังหรือไม่ และสินค้านั้นจะถูกหักออกจากสินค้าคงคลัง เพื่อที่จะไม่ถูกส่งไป ให้กับลูกค้าคนอื่น และหากพบว่าสินค้าหมด จะสามารถหาสินค้าอื่นมาแทนที่ได้ในขณะที่ลูกค้า ยังคงรอสายโทรศัพท์อยู่ หรือสามารถแจ้งลูกค้าได้ว่า เมื่อไหร่สินค้าจะมีมาให้

3. ระบบกระบวนการรับคำสั่งซื้อ (Order Processing) เริ่มเมื่อผู้ผลิตได้รับคำสั่งซื้อสินค้า จากลูกค้า จากนั้นทำการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ตั้งแต่การตรวจสอบปริมาณสินค้าในคลังสินค้า หากไม่มีอยู่ในคลังสินค้าสินค้านั้นอยู่ในกำหนดการผลิตหรือไม่ในช่วงไหนโดยสินค้าคงคลังจะต้อง ถูกอัปเดตและมีการตรวจสอบว่าสินค้าจะสามารถจัดส่งให้แก่ลูกค้าได้อีกเมื่อใดหากลูกค้าต้องการ ที่จะรอสินค้าที่ล่าช้ากว่ากำหนด เครดิตความน่าเชื่อถือและสินเชื่อบริษัทของลูกค้าอยู่ในวงเงินที่ควร จะ

รับคำสั่งซื้อสินค้าหรือไม่ ฝ่ายบริหารสามารถที่จะใช้ข้อมูลการขายรายวันเป็นข้อมูลในการพยากรณ์การขาย หลังจากนั้นกระบวนการสั่งซื้อจะจัดหาข้อมูลเกี่ยวกับบัญชีรายการต่างๆ ที่ใช้ในการออกใบเก็บเงิน (Invoice) และส่งใบยืนยันรับคำสั่งซื้อ (Order Acknowledgment) ให้กับลูกค้า

4. การส่งสินค้า (Shipping) เมื่อมีความต้องการสินค้า ส่งเข้ามาในกระบวนการผลิต และมีการผลิตสินค้าตามใบสั่งผลิตสินค้า หรือมีสินค้าที่ผลิตไว้รอขายอยู่ในคลังแล้วนั้น เมื่อถึงเวลาที่ต้องนำส่งสินค้าตามคำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าจะมีการเบิกและจ่ายใบเบิกสินค้าเพื่อที่จะไปเบิกกับแผนกคลัง และออกไปส่งสินค้า (Shipping Documentation) เมื่อสินค้าถูกนำออกจากคลัง และส่งไปตามกำหนดการ เอกสารจะถูกส่งกลับมายังแผนกบัญชี เพื่อเตรียมการออกใบเก็บเงินให้แก่ลูกค้าต่อไป โดยในการจัดส่งสินค้านั้นจะมีการจัดปริมาณสินค้าให้เหมาะสมกับขนาดของรถที่จะจัดส่ง และลำดับเส้นทางในการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าแต่ละคน

วัตถุประสงค์ของการบริหารคำสั่งซื้อ (Order Management) เพื่อที่จะวางแผนและติดตามทุกกิจกรรมให้ลูกค้าซึ่งสั่งซื้อสินค้าและบริการเกิดความพึงพอใจเพื่อที่จะขนถ่ายสินค้าผ่านทางสายโซ่อุปทาน (Supply Chain) ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. ทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจโดยเน้นที่ความสามารถทางการผลิตทั้งหมดและการจำหน่ายจ่ายแจกของบริษัทบนความต้องการของลูกค้าแต่ละคน
2. ทัวทั้งสายโซ่อุปทานจะต้องถูกผลักดันโดยความต้องการของลูกค้า โดยบริษัทจะต้องสามารถผลักดันดำเนินการให้มีวัตถุดิบและสินค้าคงคลังให้ต่ำที่สุดในทุกขั้นของการผลิตและการกระจายสินค้าเพื่อให้เกิดต้นทุนค่าใช้จ่ายคงคลังต่ำที่สุด
3. บริหารจัดการทั้งทางด้านเวลาการจัดส่ง, ปริมาณความถูกต้องของสินค้า และคุณภาพในการจัดส่ง เพื่อนำซึ่งข้อได้เปรียบในการแข่งขัน

### 2.1.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

หลังจากทำการศึกษาในภาพรวมของกระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้าแล้ว จึงทำการศึกษาระบบสารสนเทศที่จะนำมาใช้รวมถึงแนวคิดและทฤษฎีในการออกแบบระบบเพื่อที่จะนำมาใช้ในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยระบบสารสนเทศที่ใช้กันในปัจจุบันมีหลายรูปแบบ ได้แก่ ระบบงานประมวลผลข้อมูล

(Data – Processing System) ระบบงานข้อมูลเพื่อการบริหาร (Management Information System) และระบบการช่วยตัดสินใจ (Decision Support System) (ฉันทวิภ กุลไพศาล, 2540) แสดงได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ระดับระบบงานข้อมูลแบบต่าง ๆ (ฉันทวิภ กุลไพศาล, 2540 )

รูปแบบสารสนเทศ	หน้าที่ของระบบสารสนเทศ
ระบบงานประมวลผล	ประมวลผลข้อมูลจำนวนมากสำหรับงานที่เกิดขึ้นเป็นประจำในธุรกิจ
ระบบงานข้อมูลเพื่อการบริหาร	นำเสนอรายงานเป็นงวดๆเพื่อใช้ในการวางแผน ควบคุม และตัดสินใจ
ระบบการช่วยตัดสินใจ	นำเสนอข้อมูลจำเพาะที่ต้องใช้เพื่อการตัดสินใจ
ระบบผู้เชี่ยวชาญ	เก็บความชำนาญในการตัดสินใจปัญหาเพื่อหาผลลัพธ์ในการแก้ปัญหา

การนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจเข้ามาช่วยในการทำงานนั้น เนื่องจากระบบการช่วยตัดสินใจเป็นการนำเอาข้อมูลมาวิเคราะห์ พร้อมกับพิจารณาถึงทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดของธุรกิจ และรายงานผลให้นักบริหารทราบว่าทางเลือกไหนที่ระบบเห็นว่าดีที่สุดและทางเลือกไหนที่แย่ที่สุดลดล้นกันไปตามลำดับ ซึ่งจะช่วยให้มีข้อมูลประกอบการตัดสินใจ สามารถประมวลผลข้อมูลต่างๆ ได้รวดเร็วขึ้นและมีความมั่นใจในการปฏิบัติงาน โดยขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจนั้นมี 3 ขั้นตอน (ฉันทวิภ กุลไพศาล, 2540) คือ

1. การจำแนกหรือชี้ชัดถึงความต้องการ (Need Identification) เป็นกระบวนการที่ระบุความต้องการให้มีการตัดสินใจ โดยการตัดสินใจจะถูกจำแนกและชี้ชัดจากการพิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บไว้ใน Transaction ของธุรกิจและรายงานต่าง ๆ จากระบบช่วยประมวลผลข้อมูล โดยที่ระบบการช่วยตัดสินใจจะเป็นเครื่องมือสำหรับฝ่ายบริหารที่จะนำไปใช้ในการที่จะดูและใช้ข้อมูลที่เก็บไว้ในแนวทางใหม่สามารถที่จะสร้างรายงานต่าง ๆ ให้กับผู้ใช้ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้เรื่องคอมพิวเตอร์เลย หรือระบบอาจนำข้อมูลมากลั่นกรองตามความต้องการของนักบริหารได้

2. การวิเคราะห์ทางเลือก (Alternative Analysis) ระบบการช่วยตัดสินใจมีความสามารถที่จะใช้เป็นเครื่องมือให้นักบริหารหรือ ผู้ใช้ระบบที่จะวิเคราะห์หาทางเลือกตามปัจจัยหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป หรือที่เรียกว่า “What-If Analysis” ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการจำลองเอาสถานการณ์ต่าง ๆ มาประกอบการตัดสินใจ



3. การตัดสินใจและการเลือกทางเลือก หลังจากที่เราผ่านขบวนการทั้งสองขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วก็มาถึงขบวนการขั้นสุดท้ายของนักบริหารที่จะต้องตัดสินใจว่าทางเลือกไหนที่เขาคิดว่าดีที่สุดและจะนำไปใช้จริงซึ่งในตอนนี้ แท้จริงแล้วเป็นเรื่องของนักบริหารเอง ไม่ได้อยู่ในส่วนของระบบการตัดสินใจ ซึ่งเพียงแต่เสนอผลลัพธ์จากทางเลือกต่าง ๆ ให้กับนักบริหารเท่านั้น

จากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถสรุปได้ว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นระบบสารสนเทศที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้โดยที่ระบบนี้จะรวบรวมข้อมูล และแบบจำลองในการตัดสินใจที่สำคัญ เพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจปัญหาแบบกึ่งโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้าง โดยสามารถจำแนกตามคุณสมบัติตามแนวคิดของ (Alter, 1980) ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ระบบช่วยการตัดสินใจแบบให้ความสำคัญกับข้อมูล (Data-Oriented DSS) เป็นการให้ความสำคัญกับเครื่องมือในการจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูล การทดสอบทางสถิติ ตลอดจนการจัดข้อมูลในลักษณะต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้ทำความเข้าใจสารสนเทศ และสามารถตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ระบบช่วยการตัดสินใจแบบให้ความสำคัญกับแบบจำลอง (Model-Based DSS) เป็นการให้ความสำคัญกับแบบจำลองการประมวลปัญหา โดยเฉพาะแบบจำลอง พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) และแบบจำลองการวิจัยขั้นดำเนินงาน (Operation Research Model) ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ปัญหา และปรับตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

ส่วนประกอบของระบบช่วยการตัดสินใจ สามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วน (ชุมพล ศฤงคารศิริ, 2535) ดังนี้

1. อุปกรณ์ เป็นส่วนประกอบแรกและเป็นโครงสร้างพื้นฐานของระบบช่วยการตัดสินใจ โดยอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

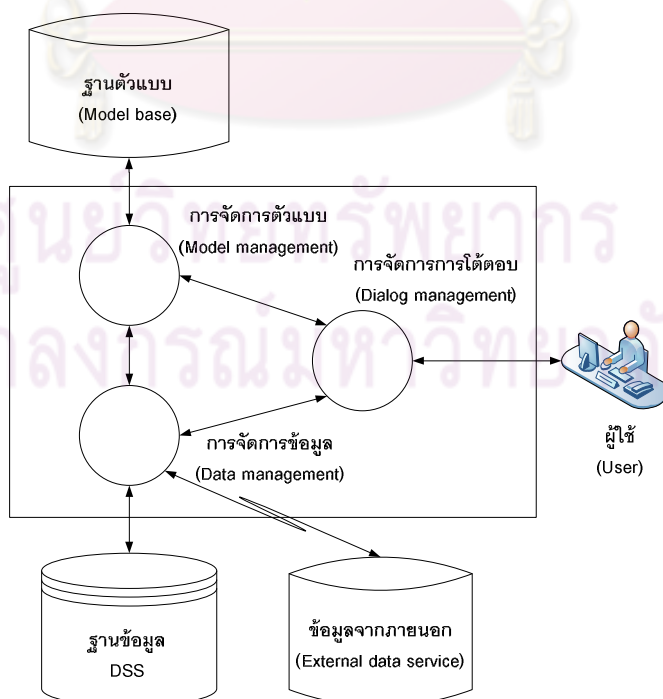
2. ระบบการทำงาน ซึ่งถือเป็นส่วนประกอบหลักของระบบช่วยการตัดสินใจ เพราะเป็นส่วนประกอบสำคัญในการที่จะทำให้ระบบช่วยการตัดสินใจ ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งระบบการทำงานจะประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

1) ฐานข้อมูล (Database) มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลที่สำคัญจากอดีตถึงปัจจุบันและนำมาจัดเก็บเพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา หรืออาจเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลขององค์กรเพื่อดึงข้อมูลสำคัญบางประเภทมาใช้งาน

2) ฐานแบบจำลอง (Model Base) มีหน้าที่รวบรวมแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และแบบจำลองในการวิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้

3) ระบบชุดคำสั่งของระบบช่วยการตัดสินใจ (DSS Software System) เป็นส่วนประกอบที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลและฐานแบบจำลอง โดยมีส่วนประกอบหลักๆ 3 ส่วนด้วยกัน คือ การจัดการข้อมูล (Data Management) การจัดการโมเดล (Model Management) และการจัดการการโต้ตอบสนทนา (Dialog Management) สามารถแสดงความสัมพันธ์ของส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วน คือ ผู้ใช้ฐานแบบจำลองและฐานข้อมูล ได้ดังรูปที่ 2.8

3. ข้อมูล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดความผิดพลาดในการตัดสินใจขึ้นได้ โดยข้อมูลที่เหมาะสมควรมีปริมาณพอเหมาะแก่การนำไปใช้งาน มีความถูกต้องและทันสมัยในระดับที่เหมาะสมกับความต้องการ สามารถนำมาใช้ได้สะดวก รวดเร็ว และครบถ้วน มีความยืดหยุ่นและสามารถนำมาจัดรูปแบบเพื่อการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม

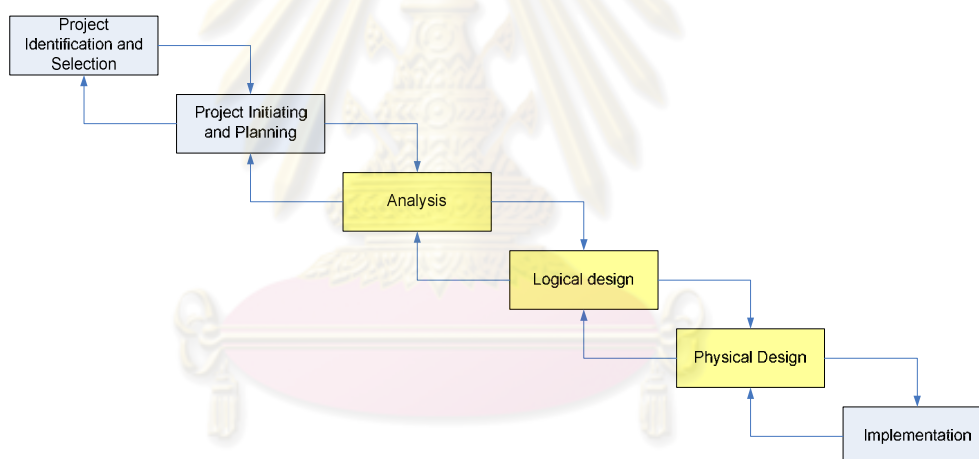


รูปที่ 2.1 โครงสร้างพื้นฐานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ชุมพล ศฤงคารศิริ, 2535)

4. บุคลากร เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เนื่องจากบุคคลจะเกี่ยวข้องกับระบบการช่วยตัดสินใจตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายและความต้องการ การพัฒนา ออกแบบ และการใช้งานระบบ

#### 2.1.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ส่วนประกอบหลักที่สำคัญของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ ระบบการทำงาน โดยจากการศึกษาวิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ พนิดา พานิชกุล, 2546) สามารถทำโดยใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life cycle: SDLC) ซึ่งเป็นการใช้ Methodology แบบ Structured System Analysis and Design (SSADM) เพื่อการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall โดยแบ่งขั้นตอนการพัฒนาระบบออกเป็น 7 ขั้นตอนด้วยกันดังนี้



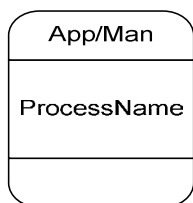
รูปที่ 2.2 ขั้นตอนการพัฒนาระบบในวงจรแบบ SDLC แบบ Adapted Waterfall (กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, 2546)

ส่วนหลักของการวิเคราะห์และออกแบบระบบแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ Analysis, Logical Design และ Physical Design โดยมีขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบอยู่ 7 ส่วนดังนี้ 1. การกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements Determination) 2. แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) 3. คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process/Logic Modeling) 4. แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) 5. การออกแบบแบบฟอร์ม และรายงาน (Form/Report Design) 6. การออกแบบหน้าจอการทำงาน (User Interface Design) 7. การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล (Database Design) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การกำหนดความต้องการของระบบ คือ การวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิมเพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้นจริง เพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ไขปัญหาต่อไป ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงของระบบเดิม จากผู้ที่ใช้ระบบนั้นภายในองค์กรเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง สิ่งที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลคือ แบบฟอร์ม รายงาน รายละเอียดในการทำงาน และ เอกสารต่างที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลที่ได้อาจจะมีรายละเอียดค่อนข้างมากและซับซ้อน ยากแก่การเข้าใจ รวมถึงการมองเห็นภาพรวมของระบบ ดังนั้นจึงต้องมีการจำลองความต้องการต่าง ๆ ด้วยแผนภาพข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจภาพรวมของการทำงานของระบบได้ชัดเจน และ รวดเร็วขึ้น ซึ่งกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงทั้งหมดของระบบที่ต้องการพัฒนา (Fact-Finding) สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ ได้แก่ ตัวอย่างเอกสาร แบบฟอร์ม และฐานข้อมูลที่ใช้งานในปัจจุบัน การค้นคว้าข้อมูลของหน่วยงานหรือองค์กรอื่นที่ประสบปัญหาการดำเนินงานเช่นเดียวกัน เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาได้แล้วนำมาวิเคราะห์หรือเปรียบเทียบกับปัญหาหรือความต้องการขององค์กรตัวเองว่าสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หรือไม่ การสังเกตการณ์ การจัดทำแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ เป็นต้น

2. แบบจำลองขั้นตอนการทำงาน of ระบบ (Process Modeling) เมื่อเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงและสารสนเทศที่จำเป็นต่อความต้องการของระบบแล้ว สิ่งที่ได้คือข้อเท็จจริงและสารสนเทศของระบบเดิม และความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ของระบบใหม่มักมีเป็นจำนวนมาก เช่น ข้อมูลที่นำเข้าระบบ ข้อมูลขาออกและรายงานที่ได้จากการประมวลผลในแต่ละขั้นตอน บุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ แหล่งจัดเก็บข้อมูล เป็นต้น ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบอาจจะทำได้ยาก ดังนั้นจึงต้องใช้การจำลองข้อเท็จจริงให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยการใช้อนุกรมวิธีต่าง ๆ ในการจำลองจะช่วยให้ผู้ใช้และเจ้าของระบบสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในการจำลองข้อเท็จจริงที่ได้ อาจเริ่มต้นจากการจำลองขั้นตอนการทำงาน of ระบบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงาน of ระบบ ข้อมูลที่เข้า และออกจากระบบ รวมถึงข้อมูลที่ไหลอยู่ภายในระบบจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอน

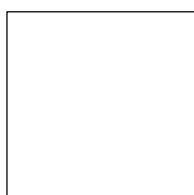
สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล (Gane and Sarson, 1979) มีดังต่อไปนี้



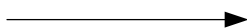
เป็นสัญลักษณ์แสดงถึงขั้นตอนการทำงานในระบบ (Process)



เป็นสัญลักษณ์แสดงถึงแหล่งข้อมูล (Data Store) ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล



เป็นสัญลักษณ์แสดงถึงปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบต่อระบบ (External Agent)



เป็นสัญลักษณ์แสดงถึงเส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) แสดงทิศทางของข้อมูลจากทิศทางการทำงานจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง โดยหัวลูกศรตรงปลายบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

การสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) มีแนวคิดต่าง ๆ ดังนี้ 1) ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process) 2) เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) 3) ตัวแทนข้อมูล (External Agent) 4) แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

1) ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process) คือ งานที่ดำเนินการ/ตอบสนองข้อมูลที่รับเข้า หรือดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/สภาวะใด ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะทำโดยบุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน เครื่องจักร หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม จะสังเกตเห็นว่าขั้นตอนการทำงานที่เกิดขึ้นในระบบนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนแปลง หรือประมวลผลข้อมูลที่เข้าสู่ระบบให้กลายเป็นสารสนเทศที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นการตอบสนองต่อการดำเนินงานที่มี

เงื่อนไข และเหตุการณ์ต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย หรือเรียกว่าเป็นการตอบสนองต่อการดำเนินงาน  
นั่นเอง

กฎของขั้นตอนการดำเนินงาน มีดังนี้

- ต้องไม่มีข้อมูลรับเข้าเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการส่งข้อมูลออกจากขั้นตอนการทำงาน หรือเป็นความผิดพลาดเนื่องจากข้อมูลที่ได้รับเข้ามาเกิดการสูญหายนั่นเอง
- ต้องไม่มีข้อมูลออกเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีข้อมูลเข้าสู่ขั้นตอนการทำงานเลย
- ข้อมูลรับเข้าจะต้องเพียงพอกับการสร้างข้อมูลส่งออก อาจเกิดจากการรวบรวมข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ครบ หรือใช้ชื่อข้อมูลรับเข้าหรือข้อมูลส่งออกผิด
- การตั้งชื่อขั้นตอนการดำเนินงาน ต้องใช้คำกริยาเส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow)

2) เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ และสภาพแวดล้อมภายในหรือภายนอกระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าหรือส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ในไฟล์หรือฐานข้อมูล ซึ่งในแผนภาพกระแสข้อมูล เรียกว่า แหล่งจัดเก็บข้อมูล

กฎของเส้นทางการไหลของข้อมูลมีดังนี้

- ชื่อของเส้นทางการไหลของข้อมูลควรเป็นชื่อของข้อมูลที่ส่งโดยที่ไม่ต้องอธิบายว่าส่งอย่างไร ทำงานอย่างไร
- เส้นทางการไหลของข้อมูลต้องมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดที่ขั้นตอนการดำเนินงาน เพราะเส้นทางการไหลของข้อมูลคือ ข้อมูลนำเข้า (Input) และข้อมูลส่งออก (Output) จากขั้นตอนการดำเนินงาน
- เส้นทางการไหลของข้อมูลจะเดินทางระหว่างตัวแทนข้อมูลกับตัวแทนข้อมูลไม่ได้
- เส้นทางการไหลของข้อมูลจะเดินทางจากฐานข้อมูลไปตัวแทนข้อมูลไม่ได้
- เส้นทางการไหลของข้อมูลจะเดินทางจาก ตัวแทนข้อมูลไปฐานข้อมูลไม่ได้
- เส้นทางการไหลของข้อมูลจะเดินทางจากฐานข้อมูลไปฐานข้อมูลไม่ได้
- การตั้งชื่อของเส้นทางการไหลของข้อมูลจะต้องใช้คำนาม

3) ตัวแทนข้อมูล (External Agent) หมายถึงบุคคล หน่วยงานในองค์กรอื่น ๆ หรือระบบงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบ

กฎของตัวแทนข้อมูล มีดังนี้

- ข้อมูลจากตัวแทนข้อมูลจะวิ่งไปสู่อีกตัวแทนข้อมูลไม่ได้จะต้องผ่านขั้นตอนการดำเนินงานก่อนเพื่อประมวลผลข้อมูลนั้นจึงจะได้ข้อมูลออกไปสู่อีกตัวแทนข้อมูลและอยู่ภายนอกขอบเขตระบบ เป็นต้น
- การตั้งชื่อตัวแทนข้อมูลต้องใช้คำนาม

4) แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บบันทึกข้อมูล เปรียบเหมือนคลังข้อมูล โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บหรือบันทึก

กฎของแหล่งจัดเก็บข้อมูล มีดังนี้

- ข้อมูลจากแหล่งจัดเก็บข้อมูลหนึ่งจะวิ่งไปสู่อีกแหล่งจัดเก็บข้อมูลไม่ได้ จะต้องผ่านการประมวลผลจากขั้นตอนการทำงานของระบบก่อน
- ข้อมูลจากตัวแทนข้อมูลจะวิ่งเข้าสู่ตัวแทนข้อมูลโดยตรงไม่ได้
- การตั้งชื่อแหล่งจัดเก็บข้อมูลจะต้องใช้คำนาม

วิธีการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลสามารถทำตามขั้นตอนได้ดังนี้ 1) สร้างแผนภาพของบริบท (Context Diagram) 2) สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram) 3) แบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD) 4) ตรวจสอบความสมดุลของ DFD (Balancing DFD) ตัวอย่างการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลแสดงดังรูปที่ 2.3, 2.4 และ 2.5

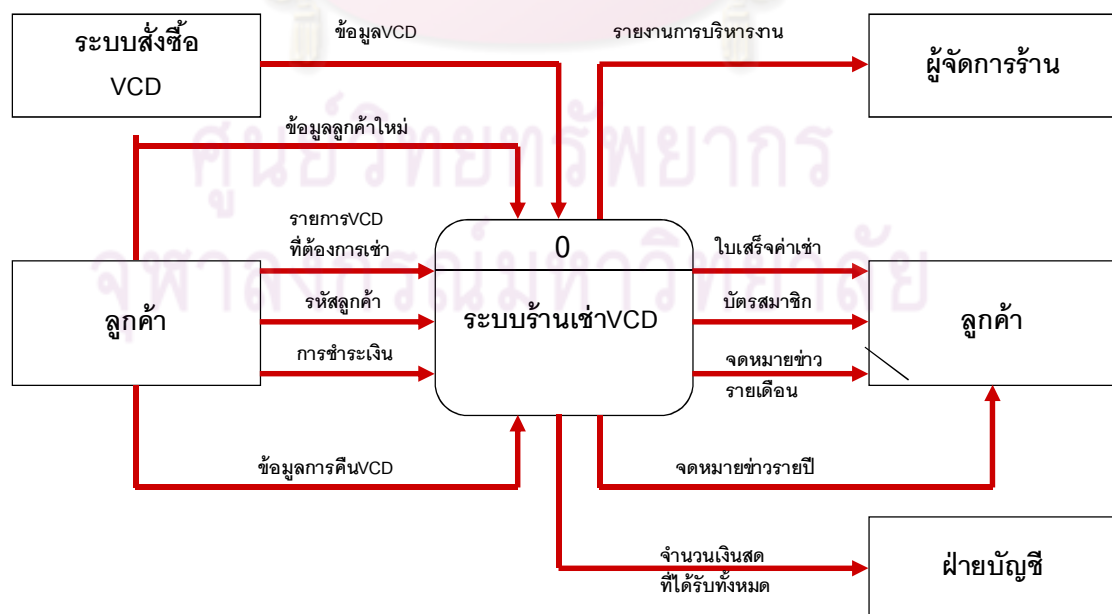
1) สร้างแผนภาพของบริบท (Context Diagram) คือแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกทั้งยังแสดงให้เห็นถึงขอบเขต และเส้นแบ่งขอบเขตของระบบที่ศึกษาและพัฒนา ซึ่งการสร้างสร้างแผนภาพของบริบทนี้จะช่วยให้เข้าใจภาพรวมของระบบได้ดียิ่งขึ้น

2) สร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram) คือแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักของระบบ แสดงทิศทางการไหลของข้อมูลและรายละเอียดของแหล่ง

จัดเก็บข้อมูล Data Flow Diagram Level-0 เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานหลักๆ ที่มีอยู่ในภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง

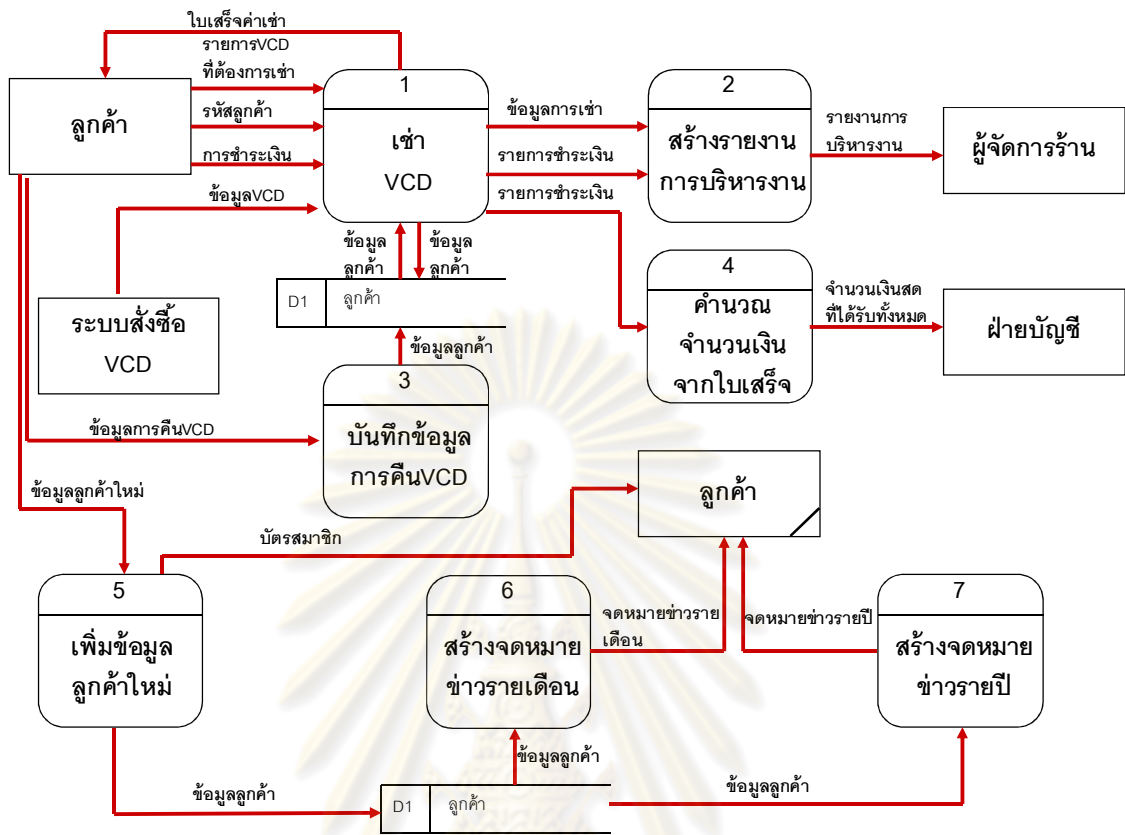
3) การแบ่งย่อยแผนภาพ (Decomposition of DFD) ถ้าระบบใดมีความซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบไม่สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานทั้งหมดได้ภายในขั้นตอนเดียวในแผนภาพของบริบท ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถแบ่ง/แยก/ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนย่อย โดยในแต่ละขั้นตอนที่แยกออกมา จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดในการทำงานที่เพิ่มมากขึ้น การแบ่งย่อยขั้นตอนการทำงาน สามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อยๆจนไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีกแล้ว เรียกแผนภาพที่ไม่สามารถแบ่งย่อยขั้นตอนการทำงานได้อีกแล้วว่า Primitive DFD โดยในแต่ละระดับควรจะอยู่ในหนึ่งหน้ากระดาษและ ไม่ควรมีมากกว่าเจ็ดขั้นตอนเพราะจะทำให้ขั้นตอนการทำงานดูซับซ้อนและยากแก่การทำความเข้าใจสามารถทราบว่ามีอะไรควรหยุดการแบ่งย่อยขั้นตอนการทำงานจาก

- เมื่อแบ่งย่อยแล้วปรากฏว่ามีขั้นตอนการทำงานน้อยกว่า 2 ขั้นตอน
- เมื่อมีขั้นตอนการทำงานที่เป็นการบำรุงรักษาข้อมูล เช่น การลบ เพิ่ม แก้ไข ปรับปรุงข้อมูล เป็นต้น
- เมื่อแต่ละแหล่งจัดเก็บข้อมูลมีการจัดเก็บข้อมูลเพียงไฟล์เดียว ถึงแม้ว่าจะมีแผนภาพที่ระดับก็ตาม

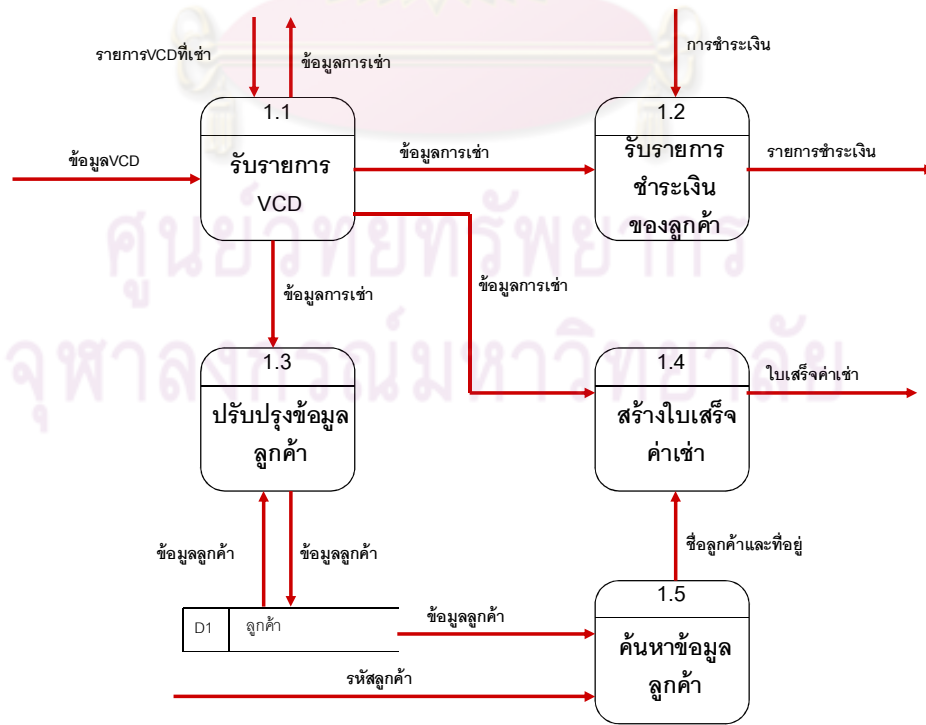


รูปที่ 2.3 ตัวอย่าง Context diagram (เรวัตี พิพัฒน์สูงเนิน, 2550)





รูปที่ 2.4 ตัวอย่าง DFD Level 0 (เวรดี พิพัฒน์สูงเนิน, 2550)



รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่าง DFD Level 4 (เวรดี พิพัฒน์สูงเนิน, 2550)

#### 4) ตรวจสอบความสมดุลของ DFD (Balancing DFD)

การแบ่งย่อยแผนภาพจากระดับบนลงไประดับล่างจะต้องมีการตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพ (Balancing DFD) ด้วย คือความสมดุลของแผนภาพกระแสข้อมูลที่จะต้องมีการ Input Data Flow ที่เข้าสู่ระบบ และ Output Data Flow ที่ออกจากระบบในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับล่างครบทุก Input Data Flow และ Output Data Flow ที่ปรากฏอยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบน แต่ในระดับล่างอาจจะมีมากกว่าได้ โดยมีเงื่อนไขว่า Input Data Flow และ Output Data Flow นั้นจะต้องเกิดจากขั้นตอนการดำเนินงานในระดับล่างเท่านั้น และจะนำไปใช้ในการตรวจสอบความสมดุลของแผนภาพอีกระดับ หากมีการแบ่งย่อยแผนภาพในระดับล่างลงไปอีก

แนวทางในการสร้างแผนภาพกระแสที่สมบูรณ์ คือ

- หากมีการเพิ่มเติมรายละเอียดใด ๆ เข้ามาในระบบ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเพิ่มเติมรายละเอียดเหล่านั้นลงในแผนภาพกระแสข้อมูลด้วยเสมอ และหากตัวแทนข้อมูล, แหล่งจัดเก็บข้อมูล, เส้นทางไหลของข้อมูล และ ขั้นตอนการทำงานของระบบ บนแผนภาพกระแสข้อมูลไม่เชื่อมต่อกับสิ่งใดแสดงว่าแผนภาพกระแสข้อมูลนั้นไม่สมบูรณ์
- มีความสอดคล้อง กล่าวคือ สิ่งที่ปรากฏอยู่บนแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบน เมื่อมีการแบ่งย่อยขั้นตอนการทำงานของระบบ หรือแผนภาพลงมาในระดับล่างจะต้องมีสิ่งปรากฏอยู่ในระดับบนนั้นด้วยเสมอ จึงจะถือว่าแผนภาพกระแสข้อมูลนั้นมีความสอดคล้อง

3. คำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ (Logic of Process หรือ Logic Modeling) เป็นการแสดงให้เห็นถึงโครงสร้าง หน้าที่ และลักษณะการทำงานของขั้นตอนการทำงานที่ปรากฏในแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram หรือ DFD) ซึ่งประโยชน์ของคำอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบนั้น คือ สามารถช่วยในการสื่อสารกับนักออกแบบระบบและโปรแกรมเมอร์ได้ดีขึ้น โดยนักออกแบบระบบและโปรแกรมเมอร์สามารถนำไปใช้ดูประกอบกับแผนภาพชนิดต่าง ๆ ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ เช่น แผนภาพกระแสข้อมูลเพื่อนำไปออกแบบได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยในการกำหนดตัวแปรต่าง ๆ ที่จะใช้ในโปรแกรมได้ง่ายขึ้นอีกด้วย

เทคนิคที่ใช้ในการอธิบาย Logic of Process ไม่จำเป็นจะต้องมีในทุกๆระดับของแผนภาพกระแสข้อมูล แต่การอธิบายขั้นตอนการทำงานควรจะมีการอธิบายขั้นตอนการทำงานอยู่

บนแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) ในระดับสุดท้าย หรือล่างสุด (Primitive DFD) หรือควรจะมีอธิบายไว้ในขั้นตอนการทำงานที่คิดว่ามีการคำนวณ หรือการทำงานที่ซับซ้อน ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบอาจจะไม่สามารถเข้าใจได้เพียงแค่อ่านจากแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งเทคนิคที่ใช้ในการอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ มีดังต่อไปนี้

1) ภาษาอังกฤษแบบโครงสร้าง (Structured English) คือ การนำภาษาอังกฤษมาเขียนเพื่อบ่งบอกรายละเอียดการทำงานของขั้นตอนการทำงานที่ปรากฏอยู่บนแผนภาพกระแสข้อมูล โดยจะมีลักษณะคล้ายกับรูปแบบของการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง (Structured Programming) ซึ่งเทคนิคการอธิบายโดยภาษาอังกฤษแบบโครงสร้างสามารถจำแนกการทำงานของโปรแกรมได้ 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) แบบตามลำดับ (Sequence) 2) แบบมีเงื่อนไข (Conditional หรือ Decision Structure) 3) แบบการทำซ้ำ (Iteration หรือ Repetition)

2) ตารางการตัดสินใจ (Decision Table) คือ แผนภาพที่ใช้การอธิบายการทำงานของขั้นตอนการทำงานที่มีเงื่อนไขการตัดสินใจที่ซับซ้อน โดยแสดงเงื่อนไข (Conditions) การกระทำ (Action) และกิจกรรมที่เป็นไปได้ตามกฎเกณฑ์ (Rules) ของเงื่อนไขนั้นอยู่ในรูปตาราง ซึ่งการอธิบายโดยเทคนิคการอธิบายโดยภาษาอังกฤษแบบโครงสร้างอาจทำให้ซับซ้อนและดูยากเกินไป

3) การตัดสินใจแบบต้นไม้ (Decision Tree) คือ แผนภาพที่ใช้ในการอธิบายการทำงานของขั้นตอนการทำงานที่มีเงื่อนไขการตัดสินใจแสดงอยู่ในรูปแบบของโหนด (Node) แล้วเชื่อมต่อกับเงื่อนไขการตัดสินใจด้วยเส้นตรง โดยเส้นทางการตัดสินใจในแต่ละเงื่อนไขจะสิ้นสุดลงที่กิจกรรมซึ่งแสดงอยู่ในรูปวงรี

ข้อเปรียบเทียบเทคนิคในการเขียนคำอธิบายขั้นตอนการทำงาน แต่ละเทคนิค อาจมีข้อได้เปรียบเสียเปรียบต่างกันทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของโปรแกรม ซึ่งจากการวิเคราะห์ตามสถานการณ์ของโปรแกรมที่ออกแบบนี้แล้ว สามารถสรุปได้ดังตารางข้างล่างต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบเทคนิคการเขียนคำอธิบายกระบวนการ (กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล และ พนิดา พานิชกุล)

เงื่อนไข	Structured English	Decision Tables	Decision Trees
การแยกแยะเงื่อนไขการตัดสินใจและการกระทำ	ดี	พอใช้	ดีมาก

เงื่อนไข	Structured English	Decision Tables	Decision Trees
การตรวจสอบเงื่อนไขและการกระทำอย่างเป็นลำดับขั้นตอน	ดีมาก	พอใช้	ดีมาก
การตรวจสอบความสัมพันธ์และความสอดคล้อง	พอใช้	ดีมาก	ดีมาก

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเทคนิคการตัดสินใจแบบต้นไม้ (Decision Tree) เป็นเทคนิคที่เหมาะสมที่สุดสำหรับโปรแกรมซึ่งสามารถจะทำให้โปรแกรมเมอร์สามารถเข้าใจ Process ที่มีความซับซ้อนมากในบางจุดได้ดีที่สุด

#### 4. การออกแบบแบบฟอร์มและรายงาน (Form/Report Design)

แบบฟอร์มและรายงาน (Form/Report Design) ถือเป็นแหล่งเอกสาร (Source Document) ที่สำคัญของบริษัทซึ่งไว้ใช้ในการที่จะนำข้อมูลกลับเข้าสู่ระบบอีกครั้งหนึ่ง หรือรวมทั้งเป็นข้อมูลที่พิมพ์ออกมาเพื่อช่วยให้ผู้บริหารได้เห็นข้อมูลและทำการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ต้องเหมาะสมกับบุคคลที่ต้องการใช้งานด้วยรูปแบบที่ใช้งานง่าย และเวลาในการทำงานที่รวดเร็ว

ในระบบนั้นเมื่อมีการดำเนินงานย่อมมีข้อมูลที่ไหลเข้าระบบ (Input) เพื่อประมวลผลและส่งเป็นข้อมูลที่ได้ออกจากระบบ (Output) ซึ่งข้อมูลเข้าและออกนั้นจะสามารถวิเคราะห์ได้จากแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) ที่จะแสดงให้เห็นทราบถึงข้อมูลที่ไหลเข้าและออกในแต่ละขั้นตอนการทำงาน และทำให้ผู้ออกแบบได้ทราบว่ารายงานที่ตนกำลังออกแบบนั้นควรมีข้อมูลอะไรแสดงบ้าง

กระบวนการออกแบบแบบฟอร์มและรายงานควรออกแบบโดยมีขั้นตอนเป็นระบบ เพื่อให้ข้อมูลที่ได้นั้นครบถ้วนและมีความน่าเชื่อถือ โดยขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

1) เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานแบบฟอร์มและรายงาน ซึ่งผู้ออกแบบควรศึกษาให้รอบคอบเกี่ยวกับส่วนที่กำลังออกแบบ เช่น วัตถุประสงค์ ระดับทักษะของผู้ใช้ ผู้ใดใช้และส่งต่อให้ฝ่ายใด และข้อมูลรวมทั้งความละเอียดที่ผู้ใช้ต้องการ

2) ร่างแบบของแบบฟอร์มและรายงาน กล่าวคือ หลังจากรวบรวมข้อมูลต้องการได้ครบแล้ว ผู้ออกแบบระบบควรที่จะร่างแบบของแบบฟอร์มและรายงานแบบคร่าว ๆ เสียก่อนที่จะนำไปสร้างตัวต้นแบบ (Prototype) และนำไปสอบถามกับผู้ใช้ (User) ว่าถูกต้องหรือไม่ ควรแก้ไขหรือเพิ่มเติมส่วนใดหรือไม่ จนผู้ใช้พอใจกับแบบนั้น ๆ

3) สร้างตัวต้นแบบ (Prototyping) ซึ่งการสร้างตัวต้นแบบ เดิมที่จะทำด้วยการร่างลงบนกระดาษที่เรียกว่า “Coding Sheets” แต่ในปัจจุบันมี Software “Case Tools” ต่าง ๆ มากมายที่ช่วยสนับสนุนผู้ออกแบบ เช่น Power Designer, Visible System, Rational Rose และ System Architect รวมทั้งโปรแกรมสร้างจอภาพง่ายอย่าง Visual Basic เป็นต้น

การจัดรูปแบบของฟอร์มและรายงานเป็นส่วนที่สำคัญ เนื่องจากอาจส่งผลให้ผู้กรอกแบบฟอร์มนั้นเข้าใจผิดได้ง่ายและทำการกรอกข้อมูลผิดและก่อให้เกิดความเสียหาย ในลักษณะเดียวกัน หากรายงานนั้นถูกออกแบบมาโดยไม่คำนึงถึงผู้อ่าน ทำให้ผู้อ่านสับสนและอ่านลำบาก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อผลการตัดสินใจที่ผิดพลาดอีกด้วย

หลักในการจัดรูปแบบการแสดงผลข้อมูลบนแบบฟอร์มและรายงาน ควรคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้

1) หัวเรื่องมีเครื่องหมายชัดเจน กล่าวคือ หัวเรื่องควรชัดเจนและสื่อวัตถุประสงค์ของแบบฟอร์มและรายงานนั้นได้อย่างถูกต้อง และจะต้องแสดงวันที่จัดทำรายงานกำกับไว้เสมอ

2) มีข้อมูลที่จำเป็นครบถ้วน กะทัดรัด กล่าวคือ ต้องมีข้อมูลที่สำคัญครบถ้วน และพยายามตัดข้อมูลที่ไมจำเป็นเพราะอาจทำให้ดูยุ่งยาก

3) มีการจัดวางที่สมดุล กล่าวคือ ระยะเวลาของการวางบนกระดาษหรือหน้าจอควรมีความสมดุล และมีการแสดงช่องที่ต้องป้อนข้อมูลชัดเจน

4) ใช้งานง่าย กล่าวคือ ควรออกแบบให้ง่ายต่อการอ่าน เช่น หากสามารถทำเป็นตารางหรือกราฟได้จะดีกว่าแสดงข้อมูลเป็นตัวอักษร และกรณีที่มีเอกสารหลายหน้าควรมีเลขหน้ากำกับไว้ด้วย

5) เน้นข้อความที่สมควรเน้น กล่าวคือ การเน้นข้อความที่สมควรเน้นช่วยป้องกันความผิดพลาดของผู้ป้อนและผู้อ่าน โดยอาจใช้ลักษณะการเน้นดังต่อไปนี้ ได้แก่ สี อักษรกระพริบ อักษรหนา ชิดเส้นใต้ ตัวเอียง ตัวพิมพ์ใหญ่ วางตำแหน่งให้เด่น

ตารางที่ 2.3 ข้อดีและข้อเสียของสีที่ใช้แสดงผลทั้ง 2 แบบ (กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และ พนิดา พาณิชกุล)

แบบมีสี	แบบขาว-ดำ
<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อ่อนโยนกับสายตา</li> <li>- สามารถใช้สีเน้นข้อความได้</li> <li>- ทำให้เอกสารที่ซับซ้อนดูง่ายขึ้น</li> </ul>	<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประหยัดต้นทุน</li> <li>- ความคลาดเคลื่อนของสีมีน้อย</li> <li>- ผู้ที่ตาบอดสีสามารถใช้ได้</li> </ul>
<p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นปัญหากับผู้ที่ตาบอดสี</li> <li>- สีอาจเปลี่ยนแปลงได้ง่ายถ้าอุปกรณ์ ต่างกัน</li> <li>- ต้นทุนสูงกว่าแบบขาว-ดำ</li> </ul>	<p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถแสดงข้อมูลที่ซับซ้อนได้ ชัดเจน</li> <li>- ดูลายตาถ้าข้อมูลเยอะ</li> <li>- เน้นข้อมูลได้ไม่เด่นชัด</li> </ul>

5. การออกแบบ User Interface หมายถึง การออกแบบส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ เพื่อการเตรียมสารสนเทศและการนำสารสนเทศนั้นไปใช้ด้วยการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การออกแบบจอภาพ (Screen Design) กระบวนการในการออกแบบ User Interface มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานหน้าจอการทำงานส่วนต่าง ๆ
- 2) ร่างแบบของหน้าจอการทำงานส่วนต่าง ๆ
- 3) สร้างตัวต้นแบบ (Prototype) User Interface โดยกระบวนการในการออกแบบจะมีส่วนที่แตกต่างกับการออกแบบแบบฟอร์มและรายงาน คือ ต้องออกแบบลำดับการเชื่อมโยง

จอภาพ หรือการออกแบบ Dialogue ซึ่งเป็นการออกแบบลำดับการเชื่อมโยงจากจอภาพหนึ่งไปยังอีกจอภาพหนึ่ง ที่จะทำให้ซอฟต์แวร์ของระบบสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกที่สุด

รูปแบบการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้มีหลายประเภท แต่ละประเภทจะถูกนำมาทำงานร่วมกัน ซึ่งผู้ใช้งานแต่ละคนอาจจะมีพื้นฐานการใช้งานคำสั่งหรือยังไม่เคยมีพื้นฐานมาก่อนก็สามารถเรียนรู้การใช้งานนั้นได้อย่างรวดเร็ว สำหรับรูปแบบการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้แสดงได้ดังต่อไปนี้

1) การโต้ตอบด้วยคำสั่ง (Command Language Interaction) เป็นการโต้ตอบกับระบบโดยผู้ใช้งานจะต้องพิมพ์คำสั่งลงในช่องป้อนคำสั่ง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการทำงานในระบบ

2) การโต้ตอบด้วยเมนูคำสั่ง (Menu Interaction) เป็นการโต้ตอบกับระบบด้วยการแสดงเมนูคำสั่งให้ผู้ใช้เลือกคำสั่งใด ๆ เพื่อติดต่อกับระบบ โดยผู้ใช้ไม่ต้องป้อนคำสั่งเอง การออกแบบระบบจะต้องมีการเลือกใช้การโต้ตอบกับระบบด้วยเมนูคำสั่ง ดังนั้นจึงควรมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบเมนูคำสั่ง เพื่อให้เป็นเมนูคำสั่งที่สามารถสื่อสารกับผู้ใช้เพื่อการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลักเกณฑ์ในการออกแบบเมนูคำสั่งมีดังต่อไปนี้

- แต่ละเมนูคำสั่งควรเลือกใช้คำที่สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
- ควรมีการใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็กตามความเหมาะสม
- ควรมีการจัดกลุ่มคำสั่งที่มีความเกี่ยวข้องกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน
- ไม่ควรมีเมนูคำสั่งมากเกินไป
- ควรมีเมนูย่อยสำหรับเมนูคำสั่งที่มีการทำงานย่อยภายในมากเกินไป
- เมื่อมีการเลือกเมนูคำสั่ง ควรออกแบบให้มีแถบสีปรากฏที่เมนูคำสั่งที่ถูกเลือก

3) การโต้ตอบด้วยแบบฟอร์ม (Form Interaction) เป็นการโต้ตอบที่ผู้ใช้ระบบจะต้องป้อนข้อมูลลงในช่องว่างที่อยู่ในแบบฟอร์มที่แสดงทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการกรอกแบบฟอร์มลงในกระดาษ

4) การโต้ตอบเชิงวัตถุ (Object-Based Interaction) เป็นการโต้ตอบกับระบบที่ใช้สัญลักษณ์ เป็นตัวแทนคำสั่งที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น ใช้สัญลักษณ์รูปภาพแทนคำสั่งการทำงาน หรือที่เรียกว่าไอคอน (Icon) โดยผู้ใช้สามารถคลิกเมาส์ที่ไอคอนเพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงานตามต้องการได้

5) การโต้ตอบด้วยภาษามนุษย์ (Natural Language Interaction) เป็นการโต้ตอบกับระบบด้วยการใช้เสียงพูดของผู้ใช้ระบบ ไม่ว่าจะเป็นการนำข้อมูลเข้าหรือออกจากระบบ ภาษาที่ใช้ เช่น ภาษาอังกฤษ เป็นต้น

รายละเอียดและขั้นตอนในการออกแบบ ดังต่อไปนี้

1) การออกแบบ Layouts ของหน้าจอ การออกแบบ จะต้องมีการจัดวางด้วยรูปแบบเดียวกันกับที่ปรากฏอยู่บนเอกสารใช้งานจริง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้เรียนรู้ระบบงานใหม่ได้อย่างรวดเร็ว และง่ายในการป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ เนื่องจากแบบฟอร์มดังกล่าวมีรูปแบบที่คุ้นเคย โดยแบบฟอร์มหรือรายงานโดยส่วนใหญ่มีรูปแบบการจัดวางแบ่งเป็นส่วน ๆ ดังนี้

- ส่วนหัวเรื่องของแบบฟอร์ม (Header Information) ใช้แสดงชื่อของเอกสารหรือแบบฟอร์มนั้น ๆ
- ส่วนแสดงลำดับแบบฟอร์ม และแสดงวันเวลาที่ใช้แบบฟอร์ม (Sequence and Time-Related Information) ใช้แสดงเลขลำดับของแบบฟอร์มและแสดงวันที่หรือเวลาในการออกเอกสารหรือแบบฟอร์มนั้น
- ส่วนแนะนำหรือแนวทางในการใช้แบบฟอร์ม (Instruction or Formatting Information) ใช้อธิบายข้อแนะนำการใช้แบบฟอร์ม
- ส่วนรายละเอียดของข้อมูล (Body or Data Details) ใช้แสดงสาระสำคัญของสารสนเทศบนเอกสารหรือแบบฟอร์ม
- ส่วนแสดงผลรวมของสารสนเทศ (Totals or Data Summary) ใช้แสดงค่าผลรวมของสารสนเทศ กรณีที่เป็นตัวเลข ยอดเงินหรือยอดขาย เป็นต้น
- ส่วนการลงนามผู้มีอำนาจ (Authorization or Signatures) ใช้แสดงนามของผู้มีอำนาจในการออกแบบฟอร์มหรือเอกสารฉบับนั้น
- ส่วนแสดงความคิดเห็น (Comments) ใช้ในการเขียนข้อความที่เป็นความคิดเห็นบางประการ ในส่วนนี้เอกสารหรือแบบฟอร์มบางอย่างไม่อนุญาตให้แสดงลงบนเอกสาร

2) โครงสร้างของการป้อนข้อมูล (Structure Data Entry) การออกแบบโครงสร้างของการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นการออกแบบเพื่อกำหนดรูปแบบ หรือลักษณะของช่องที่จะใช้ในการป้อนข้อมูล โดยมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบดังนี้



- การป้อนข้อมูล (Entry) กล่าวคือ สำหรับข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลแล้วไม่ต้องทำการป้อนใหม่ ควรจะดึงข้อมูลส่วนนั้นมาจากฐานข้อมูล จะทำให้ลดความผิดพลาดอันเนื่องมาจากเจ้าหน้าที่ป้อนข้อมูล และลดระยะเวลาในการป้อนข้อมูลได้ เช่น ข้อมูลชื่อที่อยู่ของลูกค้า ซึ่งได้รับการเก็บบันทึกไว้ในฐานข้อมูลแล้ว เป็นต้น
- ค่าเริ่มต้น (Default) กล่าวคือ กรณีที่ช่องป้อนข้อมูลนั้นสามารถกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับ Fields ได้ ระบบควรแสดงค่าเริ่มต้นนั้นทันที เพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้งาน เช่น วันที่ปัจจุบันที่ออกเอกสาร เป็นต้น นอกจากนี้ควรกำหนดการทำงานที่ช่วยลดระยะเวลาให้กับผู้ใช้งาน
- หน่วยของข้อมูล (Unit) กล่าวคือ ควรระบุหน่วยของข้อมูลให้ชัดเจน สำหรับช่องป้อนข้อมูลที่จำเป็นต้องระบุ เช่น บาท ดอลลาร์ กิโลกรัม กลอง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้ได้มีการตรวจสอบหน่วยข้อมูลที่จะป้อนเข้าสู่ระบบว่าถูกต้องหรือไม่ ส่งผลให้ลดความผิดพลาดของข้อมูลได้
- คำอธิบาย Fields หรือคำอธิบายช่องป้อนข้อมูล (Caption) กล่าวคือ การแสดงคำอธิบาย Fields ควรเลือกรูปแบบให้เหมาะสมกับลักษณะการจัดวาง Layouts โดยรูปแบบ Caption จะได้แก่ Line Caption, Drop Caption, Boxed Caption, Delimited Caption และ Check-off Boxes
- รูปแบบของข้อมูล (Format) กล่าวคือ รูปแบบของข้อมูลที่จะต้องมีส่วนลักษณะพิเศษต่าง ๆ ปรากฏรวมอยู่ด้วย นักวิเคราะห์และออกแบบระบบควรกำหนดให้โปรแกรมเตรียมสัญลักษณ์พิเศษเหล่านั้นอัตโนมัติ เช่น เครื่องหมายทางการเงิน หรือเครื่องหมายจุดทศนิยม เป็นต้น
- การจัดวางข้อมูล (Justify) กล่าวคือ ควรออกแบบให้มีการจัดวางข้อมูลโดยอัตโนมัติ สำหรับทุกข้อมูลที่ใช้ป้อนเข้าสู่ระบบ
- การติดต่อกับผู้ใช้ในการป้อนข้อมูลด้วยกราฟิก (Graphic User Interface : GUI) กล่าวคือ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบได้มีการนำเทคโนโลยีการติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphic User Interface : GUI) มาใช้ในการออกแบบการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบที่เรียกว่า GUI Input Control ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันมากเนื่องจากช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้ง่ายขึ้น อีกทั้ง

ยังช่วยให้ข้อมูลที่น่าเข้าสู่ระบบนั้นมีรูปแบบเดียวกันทำให้สามารถป้องกันความผิดพลาดในระหว่างการป้อนข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง

ในการออกแบบ Interfaces จะรวมไปถึงการออกแบบเพื่อควบคุมการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบในระหว่างการป้อนข้อมูลและควบคุมการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ระบบอีกด้วย การออกแบบในส่วนนี้เพื่อเป็นการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลหรือการเข้าถึงแบบฟอร์มซึ่งเป็นแหล่งเอกสารของสารสนเทศที่เกิดจากการประมวลผลของระบบ จากผู้ใช้งานที่ไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้ข้อมูลเหล่านั้น เนื่องจากผู้ใช้งานบางคนอาจต้องการนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในทางที่ผิดได้

## 2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม การผลิตมีความซับซ้อน เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบบ่อยและใช้แรงงานคนในการผลิตเป็นหลัก ทำให้ยากต่อการพิจารณาตัวแปรต่างๆ ในการดำเนินงาน ประกอบกับการที่ต้องเผชิญกับความไม่แน่นอนของสถานการณ์ต่างๆ เช่น ในเรื่องของความต้องการสินค้า กระบวนการผลิตซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ทำให้มีผู้สนใจทำการศึกษาวิจัยหลายท่าน ดังตัวอย่างงานวิจัยของ Sepulveda and Akin (2004) มีแนวคิดที่สร้างโมเดลที่ช่วยในการตัดสินใจกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายใต้ความเสี่ยงที่ต่ำ โดยทำการศึกษหาสถานการณ์ที่เหมาะสมต่อองค์กรที่ทำให้สามารถปฏิบัติงานโดยใช้เงินทุนน้อย และมีความเสี่ยงต่ำในขณะที่ยังคงมีผลกำไร โดยจะทำการสร้างแบบจำลอง Cash flow ของการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งใช้โรงงานผลิตเสื้อผ้าขนาดเล็กเป็นกรณีศึกษาด้วย Unified Modeling language (UML) ในการทดสอบเพื่อตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนเปิดสายการผลิตแบบตามงาน (Job shop) , การเปลี่ยนแปลงตารางการผลิต หรือการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการชำระเงินของผู้ผลิต ทำให้สามารถเปรียบเทียบสิ่งที่เกิดขึ้นในแง่ของการใช้เครดิตและกำไรต่อองค์กรได้ งานวิจัยของ Bowers and Agarwal (1993) ได้ทำการศึกษเกี่ยวกับการวางแผนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยเริ่มจากการกำหนดโครงสร้างการผลิตของธุรกิจเครื่องนุ่งห่ม แล้วใช้ Re-Optimize ในการวางแผนการผลิตทุกสัปดาห์ ซึ่งเน้นถึงความแตกต่างระหว่าง Style Based Production และ Basic Manufacturing และงานวิจัยของ Forsyth and porter (2000) ได้ทำการกำหนดและตรวจสอบปัญหาของโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป UK Garment ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปอื่น ๆ ได้ทั่วโลก เป็นต้น โดยในส่วนของกระบวนการรับคำสั่งซื้อนั้น Pibernek (2005) ได้แสดงการจำแนกวิธีการในการรับคำสั่งซื้อ และกล่าวว่า ระบบการยืนยันคำสั่งซื้อจะต้อง

มีความเชื่อมโยงกับฝ่ายผลิต ฝ่ายวางแผน และฝ่ายการจัดส่ง เนื่องจากคำสั่งซื้อที่เข้ามาสู่ระบบจะอยู่บนพื้นฐานของแผนการผลิตและจัดส่ง ดังนั้นจึงควรมีการพิจารณาผลกระทบของการรับคำสั่งซื้อต่อแผนการผลิตและการจัดส่งด้วย เพื่อให้ยืนยันรับคำสั่งซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยของสุพจน์ เหล่างาม และธัญญา วสุศรี (2550) ได้ศึกษาเวลารอคอยที่เกิดขึ้นในหน่วยงานต่างๆ เพื่อวิเคราะห์และเสนอแนวทางการปรับปรุงรอบระยะเวลาการทำงานให้สั้นลง ด้วยการปรับปรุงโครงสร้างการทำงาน (Reengineering) ของกระบวนการเติมเต็มคำสั่งซื้อ โดยใช้เทคนิคการสร้างแบบจำลองกระบวนการธุรกิจเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่าเกิดขึ้นที่หน่วยงานฝ่ายขาย ถ้าทำการปรับโครงสร้างการทำงานและปรับเปลี่ยนหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้จัดการสินค้าไปให้หน่วยงานที่เหมาะสม จะทำให้รอบระยะเวลาในการทำงานของกระบวนการเติมเต็มคำสั่งซื้อสั้นลง 10 % งานวิจัยของ Shapiro (1999) กล่าวถึง การวางแผนและการดำเนินงานว่า มีความสัมพันธ์กับการพยากรณ์ความต้องการ ความต้องการและการจัดการคำสั่งซื้อ ซึ่งหน้าที่การจัดการคำสั่งซื้อของบริษัทผู้ผลิต, ผู้ผลิตและผู้ซื้อมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างคงที่โดยผู้ซื้อแสดงความต้องการเกี่ยวกับสินค้า, รูปแบบ และราคา จากนั้นบริษัทจะแจ้งข้อมูลและทำใบเสนอราคาให้กับผู้ซื้อ ซึ่งมีรายละเอียดในเรื่องของราคาสินค้า ปริมาณและกำหนดส่งมอบ ซึ่งมีการเจรจาหลายรอบจนบริษัทยอมรับข้อเสนอก็จะมีการเซ็นสัญญาซื้อขายกัน โดยการจัดการความต้องการนี้มีความสำคัญ เนื่องจากความต้องการเป็นสิ่งผลักดันให้เกิดการผลิตและการวางแผนการขนส่งในห่วงโซ่อุปทาน และยังเป็นสิ่งสำคัญต่อความอยู่รอดและการเติบโตของบริษัท หากลูกค้าไม่ได้รับสินค้าที่ตรงกับความต้องการภายในระยะเวลาที่กำหนดจะทำให้ไม่เกิดการสั่งซื้อในอนาคตต่อไป

จากการศึกษาสภาพปัญหาของกระบวนการรับคำสั่งซื้อนั้น พบว่าเกิดการรับคำสั่งซื้อเกินกำลังการผลิตเนื่องจากไม่สามารถประมวลผลข้อมูลต่างๆ ในการรับคำสั่งซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีแนวคิดที่จะนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจเข้ามาช่วยในการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อสินค้า Venkatadri et al.(2006) ได้ทำการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อช่วยผู้ประกอบการในการยืนยันคำสั่งซื้อ (เสนอกำหนดส่งมอบสินค้าและราคา) โดยสร้างแบบจำลองในการยืนยันคำสั่งซื้อที่ใช้หลักการของ Optimization สร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิต, ความต้องการลูกค้า รวมถึงข้อจำกัดต่างๆ โดยไม่คำนึงในเรื่องของ Fixed cost และส่วนของการตั้งค่า ซึ่งระบบจะประมวลผลให้คำตอบที่ตอบคำถาม 4 ข้อหลัก ที่จะใช้เป็นตัวแทนในการตัดสินใจเจรจายืนยันรับคำสั่งซื้อของลูกค้า ประกอบด้วยคำถามต่อไปนี้ ผู้ผลิตพร้อมที่จะรับคำสั่งซื้อของลูกค้านี้หรือไม่ ปริมาณผลิตภัณฑ์มากที่สุดที่จะส่งให้กับลูกค้าได้ โดยไม่ทำให้ตารางการจัดส่ง

สินค้าปัจจุบันเกิดการล่าช้า ถ้าบริษัทรับคำสั่งซื้อของลูกค้านี้ จะต้องเสียค่าใช้จ่ายต่อจำนวนสินค้าที่สั่งเพิ่มขึ้นจากเดิมเท่าไร และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนกับเวลานำ และยังมีผู้ทำการศึกษาวิจัยอีกหลายท่าน ดังตัวอย่างงานวิจัยของ Xiong et al.(2006) ได้นำระบบสนับสนุนการตัดสินใจเข้ามาช่วยผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในการรักษาสถานภาพทางการแข่งขัน โดยการประเมินความต้องการของลูกค้าที่เข้ามาอย่างเหมาะสม ซึ่งส่งผลต่อการสั่งซื้อของลูกค้าและกำไรของบริษัท โดยขั้นแรกจะทำการศึกษาและกำหนดวิธีการทำงานทั่วไป จากนั้นจึงสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยการใช้วิธีสถิติในการวิเคราะห์หากำหนดการส่งมอบ และใช้ Optimization ในการประเมินปริมาณคำสั่งซื้อที่จะสามารถรับได้ ซึ่งผลจากการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเข้ามาช่วย ทำให้สามารถตัดสินใจกับความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความยืดหยุ่นในการประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจนั้น มีหลายรูปแบบ อาจใช้เทคนิคของการจำลองสถานการณ์หรือเป็นการวิเคราะห์แบบเงื่อนไข เพื่อช่วยในการปรับปรุงกระบวนการต่างๆ ซึ่งมีผู้ทำการศึกษาวิจัยโดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์ ดังตัวอย่างงานวิจัยของ Racine, Chen and Swift (1992) ได้ทำการพัฒนาแบบจำลองการผลิตที่ลงรายละเอียดในเรื่องประสิทธิภาพของพนักงาน ซึ่งพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบของสินค้าในการผลิตแบบตามงาน เพื่อศึกษาถึงความจำเป็นในการอบรมพนักงานและเป็นการลดกำลังการผลิตในกระบวนการผลิต และในส่วนของเทคนิคการวิเคราะห์แบบเงื่อนไข (What - if Analysis) ได้มีผู้ศึกษาวิจัยดังตัวอย่างงานวิจัยของ Golfarelli, Rizzi และ Proli (2006) ได้ศึกษาและจำแนก โครงสร้าง ถือเป็นขั้นแรกในการออกแบบการใช้การวิเคราะห์แบบมีเงื่อนไข (What - if Analysis) ผู้ทำการตัดสินใจจำเป็นที่จะต้องมีความน่าเชื่อถือ เพื่อให้สามารถประเมินผลกระทบก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ หรือกลวิธี ซึ่งการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วย What - if Analysis จะช่วยทำให้ผู้ใช้งานทำการจำลองสถานการณ์และตรวจสอบ พฤติกรรม ของระบบภายใต้สมมุติฐานที่ตั้งขึ้น (Scenarios) ซึ่งพบว่ามีหลายปัจจัยที่ทำให้การใช้งานไม่สมบูรณ์ คือ การที่มีเทคโนโลยีทางด้านนี้น้อยทำให้การนำไปประยุกต์ใช้งานถูกจำกัด ความซับซ้อนในการออกแบบต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนำไปใช้งาน และสร้างความน่าเชื่อถือให้กับแบบจำลอง และการขาดกลวิธีในการสร้างแบบจำลอง ซึ่งเทคนิคต่างๆเหล่านี้สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจต่อไปได้

## บทที่ 3

### แนวคิดการออกแบบระบบ (Conceptual Design)

ในบทนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆที่ได้จากการศึกษาทั้งในส่วนของทฤษฎีและภาคสนามมาทำการวิเคราะห์สภาพการทำงาน จุดที่ต้องทำการตัดสินใจ เพื่อออกแบบแนวคิดหลักของระบบให้สอดคล้องกับการทำงานจริง โดยการออกแบบแนวคิดนี้จะเน้นไปในด้านการวางโครงสร้างที่ทำให้เห็นภาพรวม และขอบเขตของการดำเนินงาน ซึ่งจะต้องนำไปออกแบบรายละเอียดในขั้นตอนต่อไป

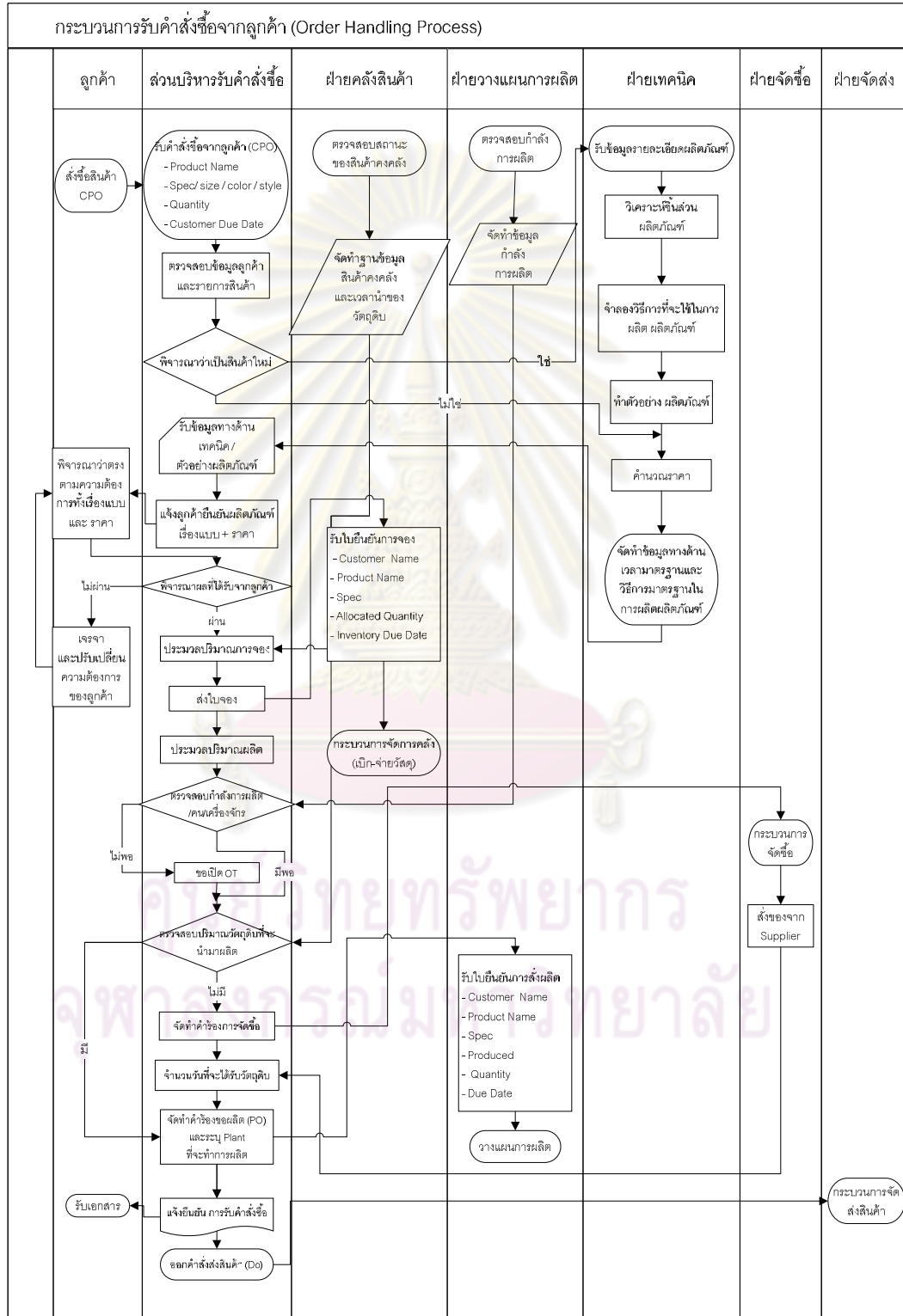
#### 3.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เข้าไปทำการศึกษาโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแห่งหนึ่ง ซึ่งเป็นโรงงานที่เป็นการผลิตแบบตามสั่ง โดยกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผลิต ได้แก่ เสื้อยืด เสื้อโปโล แจ็คเก็ต กางเกง สแล็ค และชุดว่ายน้ำ เป็นต้น ลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต แบ่งเป็น 2 ประเภท ประเภทแรก คือ ผลิตภัณฑ์ฟุ่มเฟือย เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนรูปแบบไปตามฤดูกาล โรงงานจะทำทั้งในส่วนของการออกแบบและผลิต อีกประเภทคือ ผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นสำหรับใช้สอย เป็นผลิตภัณฑ์พื้นฐานซึ่งทางโรงงานจะทำในส่วนของการผลิตผลิตภัณฑ์เพียงอย่างเดียว กระบวนการของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจะเริ่มตั้งแต่กระบวนการรับคำสั่งซื้อ และสิ้นสุดที่กระบวนการจัดส่งสินค้า โดยคำสั่งซื้อที่เข้ามาจำนวนมาก อีกทั้งมีความต้องการผลิตภัณฑ์หลากหลาย แต่จะรูปแบบแตกต่างกันทั้งในเรื่องของวัสดุที่ใช้ และความยากง่ายในการผลิต ทำให้กำไรต่อหน่วยและเวลาที่ใช้ในการผลิตต่างกัน การตัดสินใจรับคำสั่งซื้อสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมสอดคล้องกับกำลังการผลิตของโรงงานจะส่งผลให้การดำเนินงานในส่วนอื่นๆสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ นอกจากนั้นยังสามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้ทันเวลา โดยไม่ก่อให้เกิดภาระงานที่มากเกินไปกับแผนกต่างๆ หรือเกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น ซึ่งย่อมส่งผลต่อกำไรที่จะได้รับของบริษัท

#### 3.2 การดำเนินงานในส่วนรับคำสั่งซื้อสินค้า

กระบวนการรับคำสั่งซื้อสินค้า (Order processing) เป็นกระบวนการซึ่งเริ่มตั้งแต่การติดต่อกับลูกค้าเพื่อรับความต้องการผลิตภัณฑ์ การเจรจาตกลงข้อกำหนดต่างๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ถึงมือลูกค้า โดยมีความ

เกี่ยวข้องกับส่วนงานต่างๆ ได้แก่ ส่วนการวางแผนการผลิต ส่วนควบคุมผลิตภัณฑ์คงคลัง ส่วนเทคนิค และส่วนจัดส่งผลิตภัณฑ์ และมีการดำเนินงานสัมพันธ์กับฝ่ายต่างๆ ดังรูปที่ 3.1 ดังนี้



รูปที่ 3.1 แผนภาพการเชื่อมโยงข้อมูลของฝ่ายที่เกี่ยวข้องในกระบวนการรับคำสั่งซื้อ

1. ขั้นตอนการเจรจารายละเอียดเบื้องต้นกับลูกค้า ในขั้นตอนนี้จะเป็นหน้าที่ของฝ่ายรับคำสั่งซื้อ (Order handling) และฝ่ายออกแบบ (Design) เมื่อลูกค้าเข้ามาติดต่อ ฝ่ายรับคำสั่งซื้อจะเสนอรูปแบบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ให้ลูกค้าทำการเลือกแบบของผลิตภัณฑ์ โดยฝ่ายรับคำสั่งซื้อจะรับเอารายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ จำนวนผลิตภัณฑ์ในแต่ละแบบแต่ละสี เพื่อส่งให้ฝ่ายออกแบบพิจารณากำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้และจัดส่งข้อมูลให้กับฝ่ายเทคนิคดำเนินการต่อไป

2. ขั้นตอนการเตรียมผลิตภัณฑ์ตัวอย่างและคำนวณราคาผลิตภัณฑ์ เมื่อฝ่ายเทคนิคได้รับรายละเอียดความต้องการผลิตภัณฑ์ของลูกค้าจากฝ่ายรับคำสั่งซื้อแล้วจะทำการวิเคราะห์ แยกส่วนประกอบ และเตรียมชิ้นงานตัวอย่างออกมา พร้อมทั้งคำนวณราคาโดยคิดจากวัตถุดิบและแรงงานที่ใช้ในการผลิต รวมถึงกำไรที่ต้องการ เสนอให้ลูกค้าพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอตรงตามความต้องการ และราคายอมรับได้หรือไม่ หลังจากลูกค้ายอมรับรายการที่เสนอแล้ว จึงทำการกำหนดความต้องการใช้วัตถุดิบ (Bill of material: BOM) หาวิธีการมาตรฐาน (Standard method) และเวลามาตรฐาน (Standard time) ที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ เพื่อจัดทำข้อมูลส่งให้กับแผนกที่เกี่ยวข้องต่อไป

3. ขั้นตอนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์คงคลัง ในขั้นตอนนี้ฝ่ายรับคำสั่งซื้อจะทำการตรวจสอบผลิตภัณฑ์คงคลังโดยขอข้อมูลจากฝ่ายคงคลัง เพื่อนำมาพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์ที่ทำการจองสามารถจองได้หมดหรือไม่ และในกรณีที่ต้องมีการผลิตผลิตภัณฑ์เพิ่ม ฝ่ายรับคำสั่งซื้อต้องทำการตรวจสอบวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตว่ามีเพียงพอสำหรับผลิตหรือไม่ ถ้าไม่พอต้องแจ้งให้ฝ่ายจัดซื้อสั่งซื้อวัตถุดิบและกำหนดวันที่ได้รับผลิตภัณฑ์ แล้วส่งข้อมูลให้ฝ่ายวางแผนการผลิตใช้กำหนดวันที่เริ่มผลิตต่อไป

4. ขั้นตอนการตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงาน ในขั้นตอนนี้ฝ่ายจัดการคำสั่งซื้อจะทำการขอข้อมูลเรื่องกำลังการผลิตของแต่ละสาขาโรงงาน และกำลังการผลิตของทีมการผลิตที่ยังเหลืออยู่ในแต่ละกระบวนการผลิตของสาขาโรงงานนั้นจากฝ่ายผลิตหรือฝ่ายวางแผนการผลิต โดยกำลังการผลิตที่นำมาพิจารณานี้เป็นกำลังการผลิตสูงสุดที่รวมเวลาทำงานล่วงเวลาเข้าไปแล้ว การพิจารณาจัดทีมการผลิตให้กับงาน จะนำข้อมูลเรื่องกำลังการผลิตที่มี และความชำนาญในการผลิตของแต่ละทีมการผลิตมาจัดทีมให้สอดคล้องกับกำหนดเวลาที่ลูกค้าต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ เนื่องจากในแต่ละขั้นตอนการผลิตจะประกอบด้วยหลายทีมการผลิตที่มีความชำนาญในการผลิตต่างกัน ดังนั้นจึงส่งผลต่อเวลาในการผลิตผลิตภัณฑ์และกำหนดเสร็จของผลิตภัณฑ์

5. ขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ในขั้นตอนนี้ฝ่ายรับคำสั่งซื้อจะทำการเจรจาตกลงกับลูกค้าในเรื่องรายละเอียดต่างๆของผลิตภัณฑ์ เช่น อาจมีการตกลงกันให้มีการทยอยส่งผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงทำการยืนยันรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า โดยรายละเอียดของคำสั่งซื้อจะประกอบด้วย หมายเลขคำสั่งซื้อ ผลิตภัณฑ์ สไตล์และสีของผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์ที่ใช้ จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ลักษณะของการบรรจุหีบห่อและกำหนดเวลาเสร็จของผลิตภัณฑ์

### 3.3 สภาพปัญหาของการรับคำสั่งซื้อสินค้าในปัจจุบัน

จากการศึกษาสภาพการทำงานในกระบวนการรับคำสั่งซื้อของโรงงานตัวอย่าง จะเห็นได้ว่า ฝ่ายรับคำสั่งซื้อทำหน้าที่ในการติดต่อกับลูกค้าเกี่ยวกับคำสั่งซื้อ โดยต้องทำการเจรจากับลูกค้าในรายละเอียดของคำสั่งซื้อว่าจะรับคำสั่งซื้อของลูกค้าได้หรือไม่ ซึ่งต้องพิจารณาหลายๆปัจจัยประกอบโดยอาศัยข้อมูลจากหลายส่วนงาน ซึ่งมีข้อมูลที่ต้องนำมาใช้ในการพิจารณาและประเด็นที่ต้องตัดสินใจต่างๆ ดังนี้

ข้อมูลเวลาที่คาดว่าจะต้องใช้ในการผลิต และปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ ต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นๆ จากฝ่ายเทคนิคเพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการผลิต ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

ข้อมูลปริมาณสินค้าคงคลังในปัจจุบันที่จองได้สำหรับผลิตภัณฑ์พื้นฐานจากฝ่ายคลังสินค้า เพื่อวิเคราะห์ว่าจะมีผลิตภัณฑ์ที่จองได้ตามจำนวนที่ต้องการหรือไม่ หรือต้องทำการผลิตเพิ่มเท่าไร โดยในส่วนคลังสินค้านี้จะมีประเด็นที่ต้องตัดสินใจในเรื่องของปริมาณที่ต้องการเปรียบเทียบกับปริมาณคงคลัง โดยมีข้อจำกัดในเรื่องของวันที่ต้องการสินค้า ควรทำการจองให้กับล็อตใดและเมื่อใดเพื่อให้มีสินค้าเพียงพอกับความต้องการของลูกค้าในแต่ละช่วงเวลา

ข้อมูลเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบจากฝ่ายจัดซื้อ เพื่อตรวจสอบวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบเร็วสุดสำหรับการประเมินความเป็นไปได้ในการผลิต รวมถึงใช้ในการวางแผนการสั่งวัตถุดิบว่าจะต้องดำเนินการสั่งช้าสุดไม่เกินเมื่อใดเพื่อให้สามารถเริ่มผลิตผลิตภัณฑ์ได้ตามแผนการผลิต

ข้อมูลกำลังการผลิตและภาระงานเดิมของโรงงานจากฝ่ายวางแผนการผลิต เพื่อวิเคราะห์ว่าจะสามารถผลิตได้ตามกำหนดส่งมอบที่ลูกค้าต้องการหรือไม่ โดยในส่วนวางแผนการผลิตจะมีประเด็นที่ต้องตัดสินใจ ดังนี้ กำลังการผลิตที่เหลืออยู่ตั้งแต่เวลาปัจจุบันจนถึงกำหนดที่



ต้องผลิตเสร็จนี้เพียงพอกับปริมาณที่ต้องการผลิตหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอจะต้องทำการตัดสินใจว่าจะทำการผลิตในช่วงไหน ซึ่งจะมีเวลาล่วงเวลา (Over Time) และแหล่งจ้างเหมาภายนอก (Outsource) เป็นกำลังการผลิตเสริม หรือจะยอมเสียค่าปรับจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้า ซึ่งจะส่งผลถึงค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นด้วย

หลังจากนั้นในการตัดสินใจยืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้าพนักงานจะต้องนำข้อมูลต่างๆในขั้นต้นมาประเมินความสามารถในการผลิตทั้งหมดเพื่อสนองตอบความต้องการของลูกค้าแต่ละราย และกำหนดวันที่สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าได้ ทำให้เกิดการรับคำสั่งซื้อเกินกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน ส่งผลให้ไม่สามารถที่จะส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้ตามกำหนดเวลาที่ลูกค้าต้องการ ต้องทำการเจรจาต่อรองกับลูกค้าเพื่อเลื่อนกำหนดส่งมอบออกไป อีกทั้งยังทำให้ลูกค้าขาดความเชื่อถือ เกิดค่าปรับจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้าหรือสูญเสียลูกค้าได้ ซึ่งพบว่าการเกิดจากสาเหตุ 2 ประการ คือ

1. ผู้ประกอบการไม่สามารถที่จะประมวลผลข้อมูลต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ต้องนำมาใช้ในการพิจารณา เพื่อที่จะตกลงรับคำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ เวลารับคำสั่งซื้อวัตถุดิบ วันที่สามารถเริ่มทำการผลิตได้ เวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน กำลังการผลิตของ Plant รวมถึงภาระงานต่างๆ เป็นต้น

2. ผู้ประกอบการยึดการรับคำสั่งซื้อด้วยจำนวนชิ้นที่เคยผลิตได้เป็นหลัก ไม่ได้คำนึงถึงความยากง่ายของผลิตภัณฑ์แต่ละรูปแบบ ความสามารถ และความชำนาญของคนงานในการผลิต ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อเวลาเสร็จงานและกำหนดการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้า

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อที่ช่วยให้มีข้อมูลประกอบการตัดสินใจ สามารถรับคำสั่งซื้อได้อย่างเหมาะสมและสร้างกำไรแก่โรงงาน

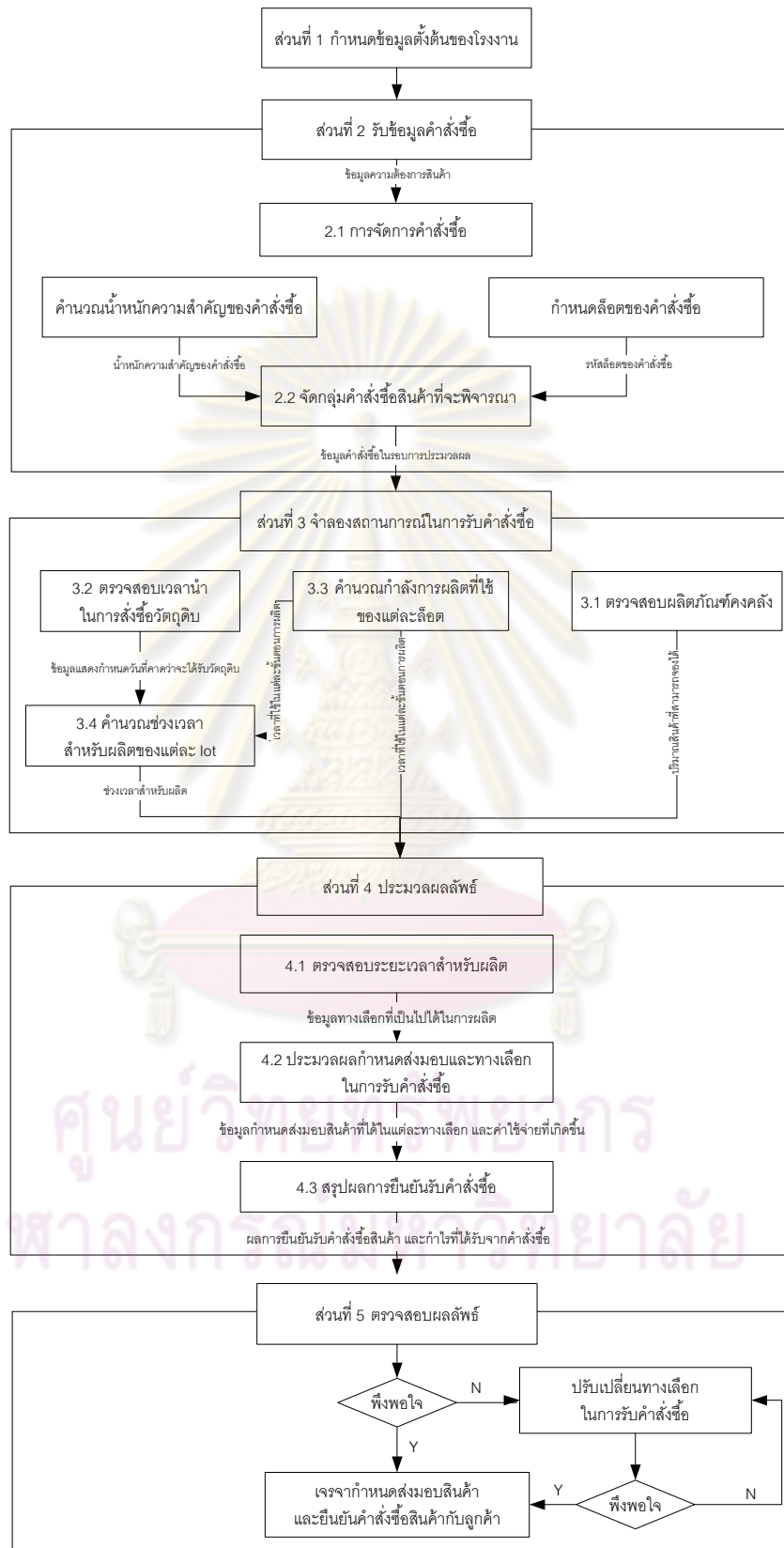
### 3.4 แนวคิดในการออกแบบระบบ (Conceptual Design)

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้าที่ออกแบบจะช่วยในการประมวลผลข้อมูลต่างๆที่ใช้ประกอบการพิจารณาในเรื่องเวลานำของวัตถุดิบ เวลาที่ใช้ในการผลิตของแต่ละขั้นตอนการผลิต และกำลังการผลิตที่เหลืออยู่ของโรงงาน แล้วประมวลผลกำหนดส่งมอบที่เหมาะสมภายใต้ภาระงานของโรงงาน รวมถึงเสนอทางเลือกที่เป็นไปได้ในการรับคำสั่งซื้อ

และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละทางเลือกให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย การเลื่อนวันรับเข้าวัตถุดิบ การเพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา การจ้างเหมาภายนอก และการเสียค่าปรับในกรณีที่ส่งมอบล่าช้า

โครงสร้างของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้าที่ได้ออกแบบนี้ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า ส่วนการจำลองสถานการณ์ ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์ และส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์ เพื่อทำการแยกข้อมูลในแต่ละส่วนการทำงานได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะช่วยในการประมวลผลข้อมูล และนำผลที่ได้จากระบบไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว มีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้งาน สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่างๆที่เป็นข้อมูลเฉพาะของแต่ละบริษัทให้สามารถประมวลผลภายในระบบโดยไม่ต้องทำการแก้ไขในส่วนของแบบจำลอง และช่วยลดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูลซ้ำซ้อน ซึ่งกระบวนการภายในระบบจะครอบคลุมขั้นตอนการดำเนินงานในการรับคำสั่งซื้อสินค้า ตั้งแต่การรับข้อมูลความต้องการสินค้าจากลูกค้า การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ การตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้และภาระงานเดิมของโรงงานในช่วงเวลาสำหรับผลิต จนถึงการประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ เพื่อเป็นข้อมูลให้กับผู้ใช้งานในการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อสินค้าและยืนยันกำหนดส่งมอบสินค้าถึงมือลูกค้า

การทำงานของระบบเริ่มจากการกำหนดข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานเพื่อใช้ในการประมวลผล เมื่อได้รับข้อมูลคำสั่งซื้อ (Order) จะเข้าสู่ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า เมื่อผู้ใช้งานทำการกำหนดรหัสล็อตสินค้าสั่งซื้อ ระบบจะคำนวณน้ำหนักความสำคัญของแต่ละคำสั่งซื้อ และจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณาตามเกณฑ์การประมวลผลที่ผู้ใช้งานกำหนดเพื่อเข้าสู่ส่วนของการจำลองสถานการณ์โดยการนำกลุ่มของคำสั่งซื้อที่จะพิจารณาซึ่งยังไม่ได้ทำการยืนยันรับคำสั่งซื้อ มาทำการตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ เวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน และกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละล็อต จากนั้นจึงนำข้อมูลต่างๆที่ได้มาประมวลผลกำหนดส่งมอบทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก และสรุปผลการรับคำสั่งซื้อให้กับผู้ใช้งาน โดยมีกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อเป็นตัวชี้วัดในการพิจารณาทางเลือกที่ได้ ซึ่งหลังจากผู้ใช้งานทำการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้แล้วสามารถเปลี่ยนแปลงทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อสินค้า เพื่อให้ระบบประมวลผลผลลัพธ์และนำไปเจรจากับลูกค้า สุดท้ายเมื่อเจรจาทกลงกับลูกค้าแล้ว จึงยืนยันผลลัพธ์เข้าสู่ระบบ ซึ่งขั้นตอนการทำงานแสดงดังรูปที่ 3.2 โดยมีรายละเอียดของแต่ละส่วน ดังนี้



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อที่ออกแบบ

### 3.4.1 ส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น

ส่วนนี้เป็นการ Set ข้อมูลเบื้องต้นของแต่ละโรงงาน เพื่อให้สะดวกต่อการดึงข้อมูลไปใช้งาน สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่างๆ ซึ่งเป็นข้อมูลเฉพาะของแต่ละบริษัทให้สามารถประมวลผลภายในระบบโดยไม่ต้องทำการแก้ไขในส่วนของแบบจำลองได้ และช่วยลดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูลซ้ำซ้อนลง ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่คงที่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

### 3.4.2 ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลนำเข้า คือ ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา ได้แก่

ข้อมูลภาระงาน เป็นข้อมูลการจองกำลังการผลิตของงานแต่ละล็อต เพื่อทำการปรับปรุงภาระงานที่มีอยู่ในแต่ละช่วงเวลาของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ สำหรับใช้ในการคำนวณหา กำลังการผลิตที่เหลือและใช้ในการพิจารณาปรับคำสั่งซื้อในกลุ่มถัดไป

ข้อมูลเวลาในการผลิตผลิตภัณฑ์ของพนักงาน เพื่อใช้ในการคำนวณหา ประสิทธิภาพของสาขาโรงงานการผลิตต่อไป

ข้อมูลคำสั่งซื้อ ประกอบด้วยข้อมูลของลูกค้า ซึ่งจะระบุรหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า ชื่อผู้ ที่ทำการติดต่อ ข้อมูลการติดต่อ และข้อมูลรายละเอียดความต้องการผลิตภัณฑ์ ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ รูปแบบ สี ขนาด และจำนวนเท่าไร รวมถึงกำหนดส่งมอบสินค้าที่ต้องการ

ปัจจุบันในการรับคำสั่งซื้อ พนักงานจะรับข้อมูลตามลำดับการเข้ามาของลูกค้า (FIFO) ในกรณีที่มีคำสั่งซื้อเข้ามาเป็นจำนวนมากในเวลาเดียวกัน การตัดสินใจรับคำสั่งซื้อนั้นจะพิจารณาถึงความสำคัญของลูกค้า ปริมาณของความ ต้องการสินค้า ว่าควรที่จะรับหรือปฏิเสธคำสั่งซื้อใดเพื่อที่จะผลิตได้ทันตามกำหนดส่งมอบที่ลูกค้าต้องการและมีกำไรจากการรับคำสั่งซื้อให้มากที่สุด ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้ที่ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งซื้อสินค้า พบว่าปัจจัยที่นำมาใช้ในการพิจารณาความสำคัญของคำสั่งซื้อมีดังนี้ความสัมพันธ์/ระยะเวลาในการติดต่อ ความถี่ในการสั่งซื้อ ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา ความยืดหยุ่นในการเจรจาส่งมอบ ค่าปรับที่เกิดขึ้นจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ประเภทนั้นล่าช้า ความเร่งด่วนของคำสั่งซื้อที่พิจารณา เนื่องจากปัจจัยต่างๆนี้เป็นการประเมินโดยใช้ประสบการณ์จากการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นการประเมินโดยระบบจะช่วยให้เป็นมาตรฐาน และส่งผลให้การตัดสินใจพิจารณาปรับคำสั่งซื้อมีประสิทธิภาพมากขึ้น

แนวคิดของระบบ คือ ทำการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยและเกณฑ์ในการพิจารณา ระดับของปัจจัยตามเกณฑ์การพิจารณาของผู้ใช้ระบบ จากนั้นเมื่อได้รับข้อมูลคำสั่งซื้อ ระบบจะทำการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อและค่านวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ ซึ่งช่วยทำให้การประเมินความสำคัญของคำสั่งซื้อมีมาตรฐานเดียวกันไม่ขึ้นกับพนักงานในการรับคำสั่งซื้อแต่ละคน คำสั่งซื้อที่มีความสำคัญมากกว่าจะให้ความสำคัญในการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อก่อน โดยมีกำไรที่ได้รับของคำสั่งซื้อเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ

ปัจจัยที่นำมาใช้ในการคำนวณความสำคัญของคำสั่งซื้อ มี ดังนี้

1. ความสัมพันธ์/ระยะเวลาในการติดต่อ ได้จากการเก็บข้อมูลวันที่ทำการสั่งซื้อสินค้าครั้ง แรกของลูกค้า เปรียบเทียบกับวันที่พิจารณาปัจจุบันจะได้ระยะเวลาในการติดต่อกับลูกค้า
2. ความถี่ในการสั่งซื้อ พิจารณาจากจำนวนครั้งที่ทำการสั่งซื้อเฉลี่ยต่อปี
3. ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา พิจารณาจากปริมาณสั่งซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง
4. กำไรขั้นต้นของคำสั่งซื้อที่พิจารณา

ในส่วนของความเร่งด่วนของคำสั่งซื้อ ความยืดหยุ่นในการเจรจาส่งมอบและ ค่าปรับที่เกิดขึ้นจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้า จะนำไปใช้ในการพิจารณาในส่วนของการจำลองสถานการณ์และประเมินผลลัพธ์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจากการรับคำสั่งซื้อ

ระบบจะให้ผู้ใช้งานทำการกำหนดน้ำหนักของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำคัญ ของคำสั่งซื้อ ดังตัวอย่างในตารางที่ 3.1 ปัจจัยที่มีน้ำหนักมากจะส่งผลต่อค่าน้ำหนักความสำคัญ ของคำสั่งซื้อที่คำนวณได้มาก ในแต่ละปัจจัยที่นำมาพิจารณา จะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ซึ่งมี คะแนนของแต่ละระดับ ดังตารางที่ 3.2 ผู้ใช้งานสามารถกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาระดับของ แต่ละปัจจัยได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.1 การกำหนดน้ำหนักของปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา

หัวข้อ	ปัจจัยที่พิจารณา	น้ำหนักของปัจจัย
1	ความสำคัญของลูกค้า	35
	- ระยะเวลาในการติดต่อ	15
	- ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	10
	- ปริมาณในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	10
2	กำไรขั้นต้นของคำสั่งซื้อที่พิจารณา	65
		100

ตารางที่ 3.2 คะแนนในแต่ละระดับปัจจัย

ระดับของปัจจัย	คะแนน
ระดับที่ 1	0.2
ระดับที่ 2	0.4
ระดับที่ 3	0.6
ระดับที่ 4	0.8
ระดับที่ 5	1.0

1. ความสำคัญของลูกค้า ประเมินจาก ความสัมพันธ์/ระยะเวลาในการติดต่อ ประวัติการสั่งซื้อพิจารณาข้อมูลความถี่ ปริมาณการสั่งซื้อเฉลี่ยที่ผ่านมา

1) ความสัมพันธ์/ระยะเวลาในการติดต่อ ได้จากการเก็บข้อมูลวันที่ทำการสั่งซื้อสินค้าครั้งแรกของลูกค้า เปรียบเทียบกับวันที่พิจารณาปัจจุบันจะได้ระยะเวลาในการติดต่อกับลูกค้า

- ระดับที่ 1 มีความสำคัญมากที่สุด (มากกว่า b ปี)
- ระดับที่ 2 มีความสำคัญมาก (a-b ปี)
- ระดับที่ 3 มีความสำคัญปานกลาง (มากกว่า d ปีแต่ไม่ถึง a ปี)
- ระดับที่ 4 มีความสำคัญน้อย (c-d ปี)
- ระดับที่ 5 มีความสัมพันธ์น้อยที่สุด (น้อยกว่า c ปี)

2) ความถี่ในการสั่งซื้อ พิจารณาจากจำนวนครั้งที่ทำการสั่งซื้อเฉลี่ยต่อปี

- ระดับที่ 1 มีความถี่มากที่สุด (มากกว่า b ครั้งต่อปี)

- ระดับที่ 2 มีความถี่มาก ( $a - b$  ครั้งต่อปี)
- ระดับที่ 3 มีความถี่ปานกลาง ( $c - d$  ครั้งต่อปี)
- ระดับที่ 4 มีความถี่น้อย ( $e - f$  ครั้งต่อปี)
- ระดับที่ 5 มีความถี่น้อยที่สุด (น้อยกว่า  $e$  ครั้งต่อปี)

3) ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา พิจารณาจากปริมาณสั่งซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง

- ระดับที่ 1 ปริมาณสั่งซื้อมากที่สุด (มากกว่า  $b$  ตัวต่อครั้ง)
- ระดับที่ 2 ปริมาณสั่งซื้อมาก (ตั้งแต่  $a-b$  ตัวต่อครั้ง)
- ระดับที่ 3 ปริมาณสั่งซื้อปานกลาง (ตั้งแต่  $c-d$  ตัวต่อครั้ง)
- ระดับที่ 4 ปริมาณสั่งซื้อน้อย (ตั้งแต่  $e-f$  ตัวต่อครั้ง)
- ระดับที่ 5 ปริมาณสั่งซื้อน้อยที่สุด (น้อยกว่า  $e$  ตัวต่อครั้ง)

2. กำไรขั้นต้นรวมของคำสั่งซื้อ ซึ่งเป็นข้อมูลตั้งต้นที่กำหนดของผลิตภัณฑ์แต่ละรูปแบบ

- ระดับที่ 1 มีค่ามากที่สุด (มากกว่า  $b$  บาท)
- ระดับที่ 2 มีค่ามาก (อยู่ในช่วง  $a-b$  บาท)
- ระดับที่ 3 มีค่าปานกลาง (อยู่ในช่วง  $c-d$  บาท)
- ระดับที่ 4 มีค่าน้อย (อยู่ในช่วง  $e-f$  บาท)
- ระดับที่ 5 มีค่าน้อยที่สุด (น้อยกว่า  $e$  บาท)

### 3.4.3 ส่วนการจำลองสถานการณ์ในการรับคำสั่งซื้อ

เมื่อทราบถึงความสำคัญของแต่ละคำสั่งซื้อแล้ว ในการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อนั้นยังต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการผลิตด้วย โดยการนำมาพิจารณาจำลองสถานการณ์ว่าถ้ารับคำสั่งซื้อนี้แล้วจะสามารถจัดหาผลิตภัณฑ์และส่งมอบได้ทันตามกำหนดที่ลูกค้าต้องการหรือไม่ ซึ่งต้องใช้ข้อมูลจากหลายส่วนงานในการประเมินทั้งในเรื่องการตรวจสอบสินค้าคงคลัง การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ กำลังการผลิตที่มีอยู่ของโรงงาน กำลังการผลิตของผู้รับเหมาช่วง เพื่อประเมินว่าเมื่อรับคำสั่งซื้อแล้วจะสามารถผลิตสินค้าให้เสร็จตามกำหนดที่ลูกค้าต้องการได้หรือไม่ หรือเกิดค่าใช้จ่ายเพียงใด คู่มีที่จะรับคำสั่งซื้อนี้หรือไม่ ดังนั้นการมีระบบเข้ามาช่วยจะทำให้สะดวกในการดึงข้อมูลจากส่วนงานต่างๆ ที่ต้องใช้ในการพิจารณาและสามารถประมวลผลข้อมูลต่างๆที่ต้องใช้ประกอบในการพิจารณาได้อย่างรวดเร็ว

แนวคิดของระบบ คือ ทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากส่วนงานที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดเป็นข้อมูลตั้งต้นของระบบ ได้แก่ ข้อมูลโรงงาน ข้อมูลที่มผลิต ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ ข้อมูลผู้รับเหมาช่วง เป็นต้น เพื่อนำไปใช้ในการประมวลผลข้อมูลต่างๆที่ต้องการใช้ในการพิจารณาให้กับผู้ใช้งาน โดยครอบคลุมตั้งแต่ การตรวจสอบสินค้าคงคลัง ตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ ตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับนำไปพิจารณาของกำลังการผลิตประมวลผลวันที่ผลิตเสร็จและกำหนดวันที่สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าในส่วนต่อไป โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์คงคลัง เป็นการตรวจสอบข้อมูลจากฝ่ายคลังสินค้าระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฝ่ายคลังสินค้า แล้วทำการพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่ละ 1 รูปแบบ, 1 สี, 1 ไซส์ ของแต่ละ lot ตั้งแต่วันที่ทำการพิจารณาจนถึงวันที่ต้องการผลิตภัณฑ์จากคลังว่ามีจำนวนผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำการจองได้จำนวนเท่าไร เพื่อเป็นข้อมูลทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อให้กับผู้ใช้งานระบบ โดยยังไม่ได้ทำการจองผลิตภัณฑ์กับฝ่ายคลังสินค้า

2. การกำหนดวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ เป็นการประเมินกำหนดวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบจะต้องตรวจสอบข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบจากทางฝ่ายจัดซื้อ และข้อมูลเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบแต่ละชนิด โดยเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบนี้จะขึ้นอยู่กับแหล่งจัดหาวัตถุดิบที่ทำการจัดซื้อ ซึ่งมีชนิดวัตถุดิบที่สั่งซื้อได้ คุณภาพ ราคา และเวลานำแตกต่างกันออกไปในแต่ละแหล่ง ปริมาณการสั่งซื้อ และประเภทของวัตถุดิบว่าวัตถุดิบชนิดนั้นเป็นวัตถุดิบที่เคยมีการสั่งซื้อแล้วหรือเป็นวัตถุดิบใหม่ที่ยังไม่เคยมีการสั่งซื้อมาก่อนซึ่งต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องในเรื่องของแบบ สีของวัตถุดิบจนได้วัตถุดิบที่ตรงตามความต้องการของลูกค้าจึงทำการผลิตจริงได้ จึงใช้เวลานานกว่าวัตถุดิบที่เคยมีการสั่งซื้อแล้ว

แนวคิดของระบบ คือ เนื่องจากรายการวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแต่ละล็อตมีจำนวนมาก และเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบแต่ละชนิดแตกต่างกันและมีความไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังที่ได้กล่าวไป ดังนั้นในการประเมินกำหนดวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบจะทำการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบที่พิจารณาเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.3



ตารางที่ 3.3 รายการของกลุ่มวัตถุดิบที่พิจารณา

รหัสกลุ่มวัตถุดิบ	กลุ่มวัตถุดิบ
RM001	กระดุม
RM002	ด้าย
RM003	ผ้าขาว
RM004	ผ้าเช็ด
RM005	ผ้ายัด

ในแต่ละกลุ่มของวัตถุดิบจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทวัตถุดิบที่ผลิตใหม่ครั้งแรก (New) ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องในเรื่องคุณภาพกับลูกค้าก่อน และประเภทวัตถุดิบที่เคยมีการสั่งซื้อแล้ว (Repeat) ข้อมูลเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบแต่ละกลุ่มและประเภทนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากฝ่ายจัดซื้อ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ เวลานำในการสั่งซื้อของแต่ละผู้จัดหาวัตถุดิบ โดยค่าเวลานำตัวแทนของแต่ละกลุ่มวัตถุดิบจะเป็นค่าเวลานำที่มีโอกาสเป็นไปได้มากที่สุดในการสั่งซื้อวัตถุดิบชนิดนั้น กล่าวคือมีจำนวนผู้จัดหาวัตถุดิบที่ค่าเวลานำนี้มากที่สุด

การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบพิจารณาข้อมูลที่ละกลุ่มของวัตถุดิบ โดยไม่ได้พิจารณาถึงรูปแบบของวัตถุดิบ โดยตรวจสอบว่าเป็นวัตถุดิบประเภทใด แล้วให้กลุ่มวัตถุดิบที่มีเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบมากที่สุดเป็นตัวกำหนดเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบและวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบของแต่ละล็อต พร้อมระบุผู้จัดหาวัตถุดิบที่ให้ค่าเวลานำนี้ โดยถือว่า จะเริ่มผลิตสินค้าในแต่ละขั้นตอนการผลิตได้เมื่อมีวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพร้อมทุกชนิด

3. การตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้ เป็นการคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตในแต่ละขั้นตอน จากการศึกษาขั้นตอนผลิตโดยรวมของโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวางแผนตัด (Marking) ขั้นตอนการตัด (Cutting) ขั้นตอนการเย็บ (Sewing) และขั้นตอนการเก็บรายละเอียด (Finishing) จากการศึกษาพบว่าขั้นตอนการเย็บเป็นขั้นตอนหลักและมีความสำคัญที่สุดในกระบวนการผลิต โดยที่ขั้นตอนอื่นๆเป็นส่วนที่สนับสนุนขั้นตอนการเย็บให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด ขั้นตอนการเย็บเป็นขั้นตอนที่มีความซับซ้อนในการผลิต, ใช้เวลาในการผลิตมาก และเป็นขั้นตอนที่จะได้ผลลัพธ์สุดท้ายเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปออกมาจากสายการผลิต จึงถือได้ว่าขั้นตอนการเย็บเป็นขั้นตอนที่สามารถใช้เป็นตัวแทนกำลังการผลิตที่มีอยู่ของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

ขั้นตอนการเย็บของโรงงาน แบ่งทีมการเย็บออกเป็นหลายๆทีม ซึ่งรูปแบบการเย็บแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ

- ขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน คือ การเย็บขึ้นรูปจากชิ้นส่วนที่ส่งมาจากขั้นตอนการตัด โดยชิ้นส่วนที่ทำการเย็บไม่จำเป็นต้องทำการผลิตต่อเนื่องกัน เช่น ปก คอเสื้อ ขอบแขน เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนเย็บชิ้นส่วนถือว่าเป็นขั้นตอนการเตรียมงานก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการเย็บประกอบต่อไป
- ขั้นตอนเย็บประกอบ คือ การเย็บชิ้นส่วนต่างๆที่ผ่านการเตรียมจากขั้นตอนการเย็บชิ้นส่วนเข้าประกอบกันเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปตามรูปแบบที่ต้องการ ขั้นตอนนี้ต้องใช้ทักษะในการผลิตสูงกว่าขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน เนื่องจากรูปแบบในการเย็บที่มีความยากและซับซ้อนกว่าขั้นตอนการเย็บชิ้นส่วน ทำให้เวลาการผลิตส่วนใหญ่ของขั้นตอนการเย็บขึ้นอยู่กับขั้นตอนนี้

การตรวจสอบกำลังการผลิตที่ต้องการเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการผลิตนั้น จำเป็นต้องรู้เวลาที่ใช้ในการผลิต ตั้งแต่ขั้นตอนตัด ขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน ขั้นตอนเย็บประกอบ และขั้นตอนการเก็บรายละเอียด ซึ่งการคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอนมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนตัด พนักงานจะทำการวางแผนการตัดตามรูปแบบของมาร์คเกอร์ ซึ่งสามารถรู้รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบมาร์คเกอร์เดียวกันมาทำการตัดพร้อมกันได้ โดยไม่เกินจำนวนชั้นสูงสุดที่กำหนด เนื่องจากในงานวิจัยนี้ไม่ได้พิจารณาถึงรูปแบบของมาร์ค ดังนั้นในการคำนวณเวลาที่ใช้ในการตัดของแต่ละลีดตั้นนั้น จะคิดจากความสามารถในการตัดได้ โดยกำหนดเป็นข้อมูลตั้งต้นว่าในวันหนึ่งสามารถตัดได้กี่ตัว/คน
- ขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน จะมีการแบ่งทีมการผลิตตามส่วนผลิตของผลิตภัณฑ์รูปแบบนั้น เช่น ปก แขน สลิป เป็นต้น โดยในแต่ละส่วนผลิตจะทำงานขนานกัน ดังนั้นส่วนผลิตที่ใช้เวลาในการผลิตมากที่สุดจะเป็นตัวกำหนดเวลาที่ใช้ในการเย็บชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์นั้น ในการคำนวณจึงใช้จำนวนพนักงานประสิทธิภาพในการผลิต และเวลามาตรฐานในการเย็บชิ้นส่วนของส่วนผลิตที่ใช้เวลามากที่สุดนี้เป็นตัวแทน

- ขั้นตอนการเก็บรายละเอียด ประกอบด้วยหลายกระบวนการ เช่น ตัดเศษด้วยการรีด ชัก และบรรจุหีบห่อ ซึ่งการทำงานจะแตกต่างกันไปตามรูปแบบผลิตภัณฑ์และความต้องการของลูกค้า ดังนั้นจึงกำหนดเป็นเวลานำที่แน่นอนสำหรับใช้ในขั้นตอนนี้

ลีดตงานหนึ่งๆ จะถูกนำไปผลิตที่สาขาโรงงานใดสาขาโรงงานหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นจำนวนพนักงานที่นำมาใช้ในการคำนวณเวลาในการผลิตผลิตภัณฑ์จึงใช้จำนวนพนักงานเฉลี่ยของทุกสาขาโรงงานเป็นตัวแทน

4. การคำนวณช่วงเวลาสำหรับผลิต เป็นการนำข้อมูลวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ เวลาในการผลิตแต่ละขั้นตอน และวันที่ลูกค้าต้องการสินค้า มาคำนวณวันที่เริ่มเย็บประกอบได้เร็วที่สุด วันที่ต้องเย็บประกอบช้าสุด และวันที่กำหนดเย็บเสร็จช้าสุด สำหรับใช้เป็นกรอบในการตรวจสอบถึงความเป็นไปได้ในการผลิต และตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของขั้นตอนการเย็บประกอบเพื่อจองกำลังการผลิตในส่วนของการประมวลผลถัดไป

### 3.4.4 ส่วนการประมวลผลลัพท์

หลังจากที่พนักงานมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อแล้ว จะต้องนำข้อมูลมาประเมินว่าควรที่จะรับหรือปฏิเสธคำสั่งซื้อใด ภายใต้กำลังการผลิตของโรงงานที่มีอยู่อย่างจำกัดในช่วงเวลาหนึ่งๆ ต้องตัดสินใจว่าจะจัดการกับคำสั่งซื้อที่รับเข้ามาอย่างไร งานใดควรนำไปจำหน่ายช่วง งานใดผลิตเอง หรือมีทางเลือกอื่นใดที่จะช่วยทำให้โรงงานมีกำไรจากการรับคำสั่งซื้อมากที่สุด โดยต้องทราบกำหนดส่งมอบสินค้าที่เป็นไปได้ของแต่ละลีดตงานเพื่อที่จะนำไปเจรจาต่อรองและยืนยันรับคำสั่งซื้อพร้อมระบุกำหนดส่งมอบสินค้ากับลูกค้าได้

แนวคิดของระบบ คือ ระบบจะนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการจำลองสถานการณ์มาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ โดยการยืนยันรับคำสั่งซื้อจะต้องรับทุกลีดตในคำสั่งซื้อไม่สามารถแบ่งรับเป็นบางลีดตได้ ซึ่งจะพิจารณาความสำคัญของแต่ละคำสั่งซื้อในกลุ่มที่พิจารณา และใช้กำไรที่จะได้รับเป็นเกณฑ์ในการรับคำสั่งซื้อ คือ ถ้ารับคำสั่งซื้อแล้วทำให้มีกำไรเพิ่มขึ้นจะตัดสินใจรับคำสั่งซื้อนั้น แต่ถ้าไม่ได้รับกำไรเพิ่มขึ้นจะปฏิเสธคำสั่งซื้อนั้น ซึ่งสุดท้ายจะสรุปผลลัพท์ให้กับผู้ใช้งานว่ารับหรือปฏิเสธคำสั่งซื้อใด รวมถึงแสดงกำไรที่ได้รับของแต่ละคำสั่งซื้อ และกำหนดทางเลือกในการจัดการกับงานแต่ละลีดตที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำที่สุด และ

ระบุกำหนดส่งมอบสินค้าที่ได้ของแต่ละล็อต เพื่อเป็นข้อมูลให้กับผู้ใช้งานในการตัดสินใจยืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้า

### 3.4.5 ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์

หลังจากระบบทำการสรุปผลการยืนยันรับคำสั่งซื้อให้กับผู้ใช้งานแล้ว ผู้ใช้งานสามารถพิจารณาตรวจสอบผลลัพธ์เพื่อยืนยันรับคำสั่งซื้อตามที่ระบบประมวลผลให้ หรือเปลี่ยนแปลงทางเลือกในการจัดการคำสั่งซื้อได้ ระบบจะทำการประมวลผลลัพธ์ให้ซึ่งทำให้เห็นผลกระทบที่เกิดขึ้นกับคำสั่งซื้ออื่นๆ รวมถึงกำไรที่ได้รับ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจรับหรือไม่รับคำสั่งซื้อใด สุดท้ายเมื่อพึงพอใจกับผลลัพธ์และได้ยืนยันกับลูกค้าแล้ว ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์ตามที่ได้ยืนยันกับลูกค้า กำไรที่ได้จากแต่ละคำสั่งซื้อและทำการส่งรายละเอียดของคำสั่งซื้อที่ผลิตเองส่งให้กับฝ่ายวางแผนการผลิตเพื่อนำไปวางแผนการผลิตต่อไป

## 3.5 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Description)

### 3.5.1 ส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น

ส่วนนี้เป็นการกำหนดข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานและข้อมูลที่ต้องนำไปใช้ในการประมวลในส่วนอื่นๆ ของระบบ ข้อมูลตั้งต้นที่ต้องกำหนดแสดง ดังตารางที่ 3.4

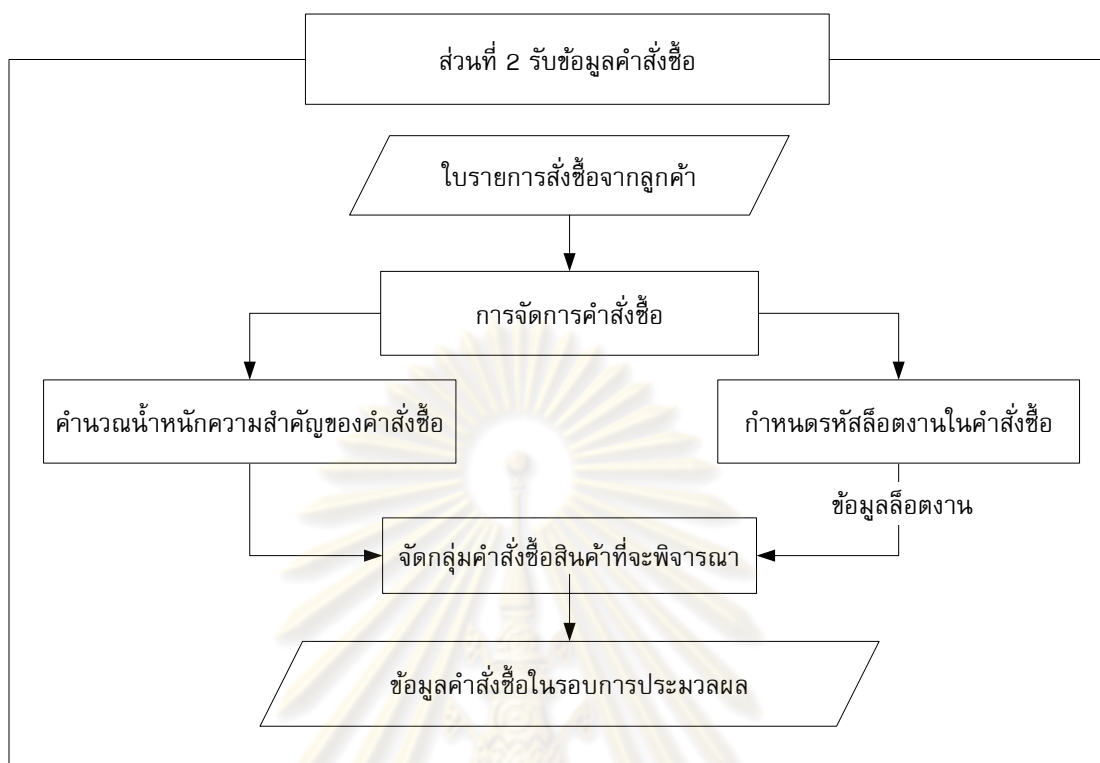
ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของข้อมูลขั้นต้นที่ต้องกำหนด

ข้อมูลตั้งต้น	รายละเอียด
ข้อมูลโรงงาน	ประกอบด้วย รายการสาขาโรงงาน กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ ส่วนผลิตและทีมผลิตของแต่ละสาขาโรงงาน ข้อมูลปฏิทินวันทำงาน และชั่วโมงการทำงานล่วงหน้า
ข้อมูลทีมผลิต	ประกอบด้วย รายชื่อพนักงาน และทักษะของพนักงานในแต่ละขั้นตอนการเย็บ
ข้อมูลลูกค้า	ประกอบด้วย รายชื่อลูกค้า ชื่อผู้ติดต่อ ข้อมูลรายละเอียดการติดต่อ ความยืดหยุ่นในการเจรจาส่งมอบ

ข้อมูลตั้งต้น	รายละเอียด
ข้อมูลผลิตภัณฑ์	ประกอบด้วย รูปแบบและราคาผลิตภัณฑ์ของโรงงาน ความต้องการใช้วัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิตและเวลามาตรฐาน และกำไรขั้นต้นของผลิตภัณฑ์แต่ละรูปแบบ
ข้อมูลวัตถุดิบ	ประกอบด้วย ประเภทและรายการวัตถุดิบ รวมถึงข้อมูลเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ
ข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ (Supplier)	ประกอบด้วย รายการแหล่งในการจัดซื้อวัตถุดิบ ประเภทวัตถุดิบที่มี และเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ
ข้อมูลผู้รับเหมาช่วง (Outsource)	ประกอบด้วย รายการผู้รับเหมาช่วง ประเภทผลิตภัณฑ์ที่ผลิต เวลานำของวัตถุดิบและการขนส่ง กำลังการผลิต ค่าใช้จ่าย
ข้อมูลการทำงาน	ประกอบด้วย ผู้นำนักของปัจจัย และเกณฑ์ในการพิจารณาระดับของปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาความสำคัญของคำสั่งซื้อ รอบระยะเวลาในการวางแผนการผลิต
ข้อมูลค่าใช้จ่าย	แสดงค่าแรงของพนักงาน, ค่าเก็บสินค้าคงคลังในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ของสาขาโรงงาน, ค่าขนส่งจากคลังสินค้ากลางไปโรงงานและจากโรงงานไปยังลูกค้า, ค่าปรับในกรณีส่งมอบล่าช้า ตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ของแต่ละลูกค้า

### 3.5.2 ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า

เมื่อได้รับข้อมูลความต้องการสินค้าจากลูกค้า จะทำการตรวจสอบและจัดเตรียมข้อมูลเข้าสู่ระบบ โดยมีกระบวนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน ได้แก่ การตรวจสอบและตั้งค่าข้อมูลเบื้องต้นการกำหนดสิทธิ์ในคำสั่งซื้อการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อการจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณาเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 3.3 โดยมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการทำงานในส่วนการรับข้อมูลนำเข้า

1. การตรวจสอบและตั้งค่าข้อมูลเบื้องต้น ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบข้อมูลลูกค้า ข้อมูลผลิตภัณฑ์ และข้อมูลความต้องการสินค้า เพื่อทำการตั้งค่าหรือปรับปรุงข้อมูลแล้วเก็บในฐานข้อมูลของระบบสำหรับการพิจารณาในรอบต่อไป

ข้อมูลลูกค้าเป็นข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องทำการตั้งค่าเข้าสู่ระบบในกรณีที่เป็นลูกค้าใหม่ โดยมีรายละเอียด รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า ข้อมูลการติดต่อ วันที่เริ่มทำการติดต่อ ข้อมูลรายละเอียดการสั่งซื้อ

ข้อมูลผลิตภัณฑ์เป็นข้อมูลนำเข้าที่ได้จากฝ่ายเทคนิค หลังจากที่ฝ่ายรับคำสั่งซื้อส่งข้อมูลความต้องการสินค้าให้กับฝ่ายเทคนิคซึ่งจะนำไปถอดแบบและลองทำตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความถูกต้องกับลูกค้า หลังจากนั้นจึงส่งข้อมูลรายละเอียดขั้นตอนการผลิต เวลามาตรฐาน รายการวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ราคาผลิตภัณฑ์ ให้กับฝ่ายรับคำสั่งซื้อเพื่อทำการตั้งค่าข้อมูลผลิตภัณฑ์เข้าสู่ระบบสำหรับการพิจารณาต่อไป ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่จะใช้ข้อมูลเวลามาตรฐานเฉลี่ยของรูปแบบในกลุ่มผลิตภัณฑ์นั้นเป็นตัวแทนในการพิจารณา หรือให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดค่าได้

หลังจากทำการตรวจสอบข้อมูลลูกค้าและข้อมูลผลิตภัณฑ์แล้ว จึงทำการค่าตั้ง ค่าข้อมูลคำสั่งซื้อเข้าสู่ระบบ ซึ่งประกอบด้วย เลขที่คำสั่งซื้อ วันที่สั่งซื้อ รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้าหรือผู้ที่ติดต่อสั่งซื้อ รายละเอียดความต้องการสินค้าว่าต้องการผลิตภัณฑ์รูปแบบใด จำนวนที่ต้องการในแต่ละสีและไซส์ กำหนดส่งมอบสินค้าที่ต้องการ

2. การกำหนดลีดในคำสั่งซื้อ เป็นการจำแนกรายละเอียดความต้องการสินค้าตามรูปแบบ และกำหนดส่งมอบสินค้าที่ลูกค้าต้องการ คือ ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียวกันและมีกำหนดส่งมอบสินค้าเดียวกันจะอยู่ในลีดเดียวกัน ซึ่งในแต่ละลีดอาจประกอบด้วยหลายสีและหลายไซส์

3. การคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ เริ่มต้นจากการกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา ซึ่งปัจจัยที่ใช้คือ ระยะเวลาในการติดต่อ ความถี่ในการสั่งซื้อ ปริมาณการสั่งซื้อ กำไรขั้นต้นของคำสั่งซื้อ เป็นต้น ในส่วนของความเร่งด่วนของคำสั่งซื้อ ความยืดหยุ่นในการเจรจาส่งมอบและ ค่าปรับที่เกิดขึ้นจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้า จะนำไปใช้ในการพิจารณาในส่วนอื่นๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจากการรับคำสั่งซื้อ ซึ่งในทางปฏิบัติผู้ใช้งานอาจมีการกำหนดปัจจัยเพิ่มเติมได้ ส่วนในการประเมินเพื่อจัดลำดับความสำคัญของคำสั่งซื้อจะมีการกำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย เกณฑ์ในการประเมินระดับของแต่ละปัจจัย คะแนนของแต่ละระดับ เพื่อนำมาคำนวณความสำคัญของคำสั่งซื้อ ได้จาก

$$\text{Total Score} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i S_j}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

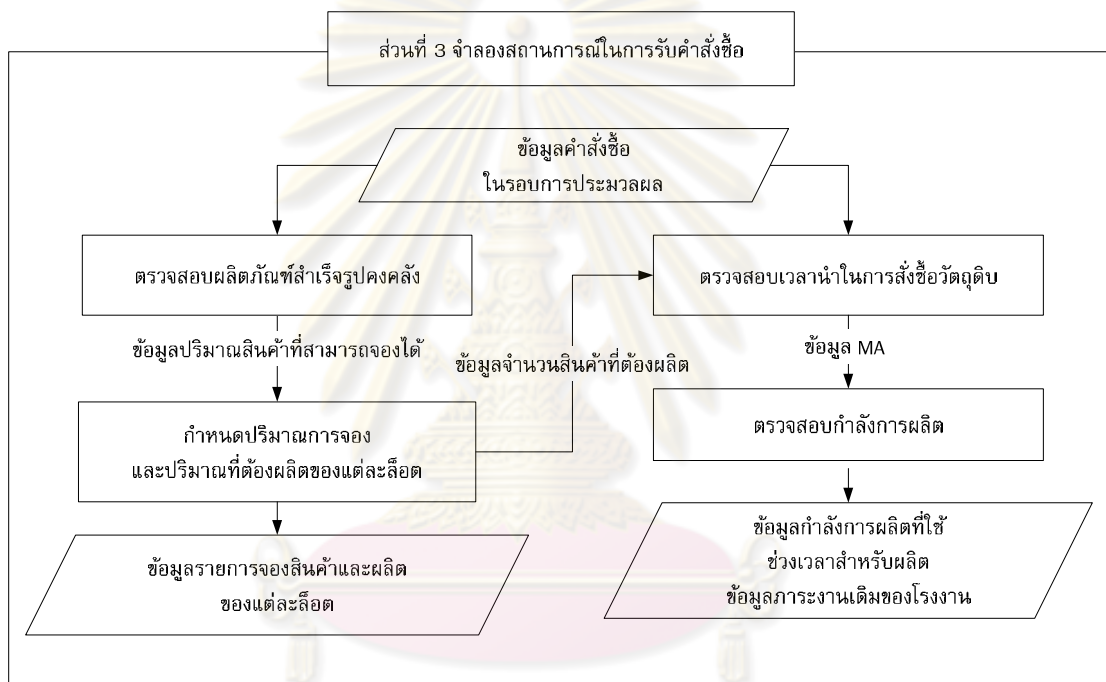
เมื่อ  $W_i$  คือ ค่าน้ำหนักของปัจจัย  $i$

$S_j$  คือ คะแนนของระดับ  $j$

4. การจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา ขั้นตอนนี้เป็นการเป็นการจัดกลุ่มข้อมูลคำสั่งซื้อที่มีอยู่ในรายการคำสั่งซื้อที่รอจัดการในระบบตามเกณฑ์การประมวลผลที่ผู้ใช้งานกำหนด ซึ่งสามารถกำหนดได้จากระยะเวลาในการพิจารณาประมวลผล หรือจำนวนคำสั่งซื้อที่รอจัดการในระบบ เพื่อนำเข้ามาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อในระบบ

### 3.5.3 ส่วนการจำลองสถานการณ์ในการรับคำสั่งซื้อ

เมื่อถึงเกณฑ์การประมวลผลที่กำหนด ระบบจะนำกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา มาทำการจำลองสถานการณ์ โดยมีกระบวนการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ การตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลัง การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ การตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต การกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิต การตรวจสอบผลิตภัณฑ์คงคลัง ดังรูปที่ 3.4 โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการทำงานในส่วนการจำลองสถานการณ์

1. การตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลัง เป็นการตรวจสอบปริมาณสินค้าในคลังที่สามารถทำการจองได้ โดยจะตรวจสอบปริมาณสินค้า ณ วันที่ต้องการสินค้า (วันกำหนดส่งมอบที่ลูกค้าต้องการหักเวลานำในการขนส่งจากโรงงานไปยังลูกค้านั้น) เป็นข้อมูลให้กับผู้ใช้งานตัดสินใจในการจองสินค้าคงคลังเป็นทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ

2. การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ เป็นการตรวจสอบว่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต้องใช้เวลาในการดำเนินการสั่งซื้อเท่าไร เพื่อให้ทราบวันที่จะมีวัตถุดิบพร้อมสำหรับผลิต และนำไปพิจารณาตรวจสอบกำลังการผลิตต่อไป โดยระบบจะประเมินวันที่วัตถุดิบเข้าได้เร็ว



สุดท้าย ส่วนวันที่ต้องการวัตถุดิบและวันที่ต้องดำเนินการสั่งซื้อจะถูกกำหนดจากฝ่ายวางแผนการผลิตหลังจากนำคำสั่งซื้อนี้ไปวางแผนกำลังการผลิตแล้ว

ข้อมูลเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ เป็นข้อมูลนำเข้าจากฝ่ายจัดซื้อว่าแต่ละผู้จัดหาวัตถุดิบสามารถจัดหาวัตถุดิบได้บ้าง และมีเวลานำในการจัดซื้อวัตถุดิบแต่ละชนิดเท่าไร โดยเวลานำที่เป็นตัวแทนของวัตถุดิบจะมีค่าเท่ากับเวลานำในการสั่งซื้อของผู้จัดหาที่ใช้เวลามากที่สุด ในแต่ละกลุ่มของวัตถุดิบจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทวัตถุดิบที่ผลิตใหม่ครั้งแรก (New) ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องในเรื่องคุณภาพกับลูกค้าก่อน และประเภทวัตถุดิบที่เคยมีการสั่งซื้อแล้ว (Repeat)

การกำหนดเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบจะพิจารณาข้อมูลที่ละกลุ่มของวัตถุดิบ โดยไม่ได้พิจารณาถึงรูปแบบของวัตถุดิบ โดยตรวจสอบว่าเป็นวัตถุดิบประเภทใด แล้วให้กลุ่มวัตถุดิบที่มีเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบมากที่สุดเป็นตัวกำหนดเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบและวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบของแต่ละล็อต พร้อมระบุผู้จัดหาวัตถุดิบที่ให้ค่าเวลานำนี้ โดยถือว่าจะเริ่มผลิตสินค้าในแต่ละขั้นตอนการผลิตได้เมื่อมีวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพร้อมทุกชนิด สามารถคำนวณวันที่วัตถุดิบเข้าได้เร็วสุดได้จาก

$$\text{วันที่วัตถุดิบเข้าได้เร็วสุด (MA)} = \text{วันที่วางแผน} + \text{เวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบตัวแทน}$$

วันที่วางแผนนี้สามารถทราบได้จากรอบเวลาในการวางแผนการผลิตซึ่งเป็นข้อมูลตั้งต้นที่ผู้ใช้งานกำหนด โดยการนำรอบเวลาผลิตมาทำการเปรียบเทียบกับวันที่กำลังพิจารณารับคำสั่งซื้อแล้วกำหนดให้วันที่วางแผนการผลิตที่เร็วที่สุดซึ่งมากกว่าหรือเท่ากับวันที่กำลังพิจารณารับคำสั่งซื้อเป็นวันที่วางแผนการผลิตของกลุ่มคำสั่งซื้อที่กำลังพิจารณานี้

3. การตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้ เป็นการคำนวณเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต ซึ่งต้องใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโรงงาน ข้อมูลผลิตภัณฑ์ และข้อมูลจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ผลิต

ในการวางแผนการผลิต แต่ละล็อตตงานจะถูกนำไปผลิตที่สาขาโรงงานใดโรงงานหนึ่ง ไม่มีการแบ่งแยกล็อตตงาน โดยเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอนสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{เวลาที่ใช้ในการตัด (วัน)} T_c = q \div (\text{eff}_c \times t_r \times n_c)$$

$$\text{เวลาที่ใช้ในการเย็บชิ้นส่วน (วัน)} T_p = (q \times \text{std}_p) \div (\text{eff}_p \times 0.01 \times 60 \times t_r \times n_p)$$

$$\text{เวลาที่ใช้ในขั้นตอนเย็บประกอบ (วัน)} T_a = (q \times \text{std}_a) \div (\text{eff}_a \times 0.01 \times 60 \times t_r \times n_a)$$

เมื่อ $q$	คือ จำนวนผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตของล็อต
$\text{std}_p$	คือ เวลามาตรฐานของขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน (นาที)
$\text{std}_a$	คือ เวลามาตรฐานของขั้นตอนเย็บประกอบ (นาที)
$\text{eff}_c$	คือ ความสามารถในการตัด (ตัว/ชม./คน)
$\text{eff}_p$	คือ ความชำนาญของโรงงานในขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน (%)
$\text{eff}_a$	คือ ความชำนาญของโรงงานในขั้นตอนเย็บประกอบ (%)
$n_c$	คือ จำนวนพนักงานของขั้นตอนตัด
$n_p$	คือ จำนวนพนักงานของขั้นตอนเย็บชิ้นส่วน
$n_a$	คือ จำนวนพนักงานของขั้นตอนตัด
$t_r$	คือ ชั่วโมงการทำงานปกติต่อวัน

ส่วนกำลังการผลิตที่มีของโรงงานจะทำการพิจารณาในขั้นตอนของการเย็บประกอบ แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผลิต ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

$$\text{กำลังการผลิตของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ (ชม.)} = n_{\text{ass}} \times t_r$$

โดยข้อมูลจำนวนพนักงาน และความชำนาญของโรงงานที่นำมาคำนวณนี้จะใช้ค่าเฉลี่ยของทุกสาขาโรงงานเป็นตัวแทน โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกให้ระบบคำนวณกรณีที่ดีที่สุดคือ ใช้ข้อมูลของสาขาโรงงานที่มีจำนวนพนักงานและความชำนาญมากเป็นตัวแทน หรือกรณีที่เลวร้ายที่สุดคือ ใช้ข้อมูลของสาขาโรงงานที่มีจำนวนพนักงานน้อยและความชำนาญน้อยเป็นตัวแทน ซึ่งจะส่งผลต่อเวลาที่ใช้ในการผลิต และกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน

#### 4. การกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิต

การคำนวณช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละล๊อตนี้เป็นการนำข้อมูลวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ เวลาในการผลิตแต่ละขั้นตอน และวันที่ลูกค้าต้องการสินค้า มาคำนวณวันที่เริ่มเย็บประกอบได้เร็วสุด (ES) วันที่ต้องเย็บประกอบช้าสุด (LS) และวันกำหนดเย็บเสร็จช้าสุด (LF) สำหรับใช้เป็นกรอบในการตรวจสอบถึงความเป็นไปได้ในการผลิต และตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของขั้นตอนการเย็บประกอบเพื่อจองกำลังการผลิตในส่วนของการประมวลผลลัพท์ต่อไป

1) การพิจารณาวันที่เริ่มผลิตได้เร็วสุด (ES) คือ วันที่มีชิ้นส่วนสำหรับผลิตพร้อม และอยู่ในเวลาที่สามารถจองกำลังการผลิตได้ โดยพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างวันที่มีวัตถุดิบพร้อมผลิตกับกรอบเวลาในการวางแผนของฝ่ายวางแผนการผลิต

$$\text{วันที่เริ่มผลิตได้เร็วที่สุด (ES)} = \text{Max} (MA + t_c + t_p, \text{วันที่เริ่มวางแผนการผลิต})$$

2) การพิจารณาวันที่ต้องเริ่มผลิตช้าสุด (LS) คือ วันที่ต้องเริ่มทำการเย็บประกอบแล้วจึงจะสามารถผลิตสินค้าได้ทันตามกำหนดที่ลูกค้าต้องการ

$$\text{วันที่ต้องผลิตช้าสุด (LS)} = \text{กำหนดเย็บเสร็จช้าสุด(LF)} - t_u$$

3) การพิจารณากำหนดเย็บเสร็จช้าสุด (LF) เป็นวันที่ต้องเย็บประกอบเสร็จจึงจะทำให้สามารถที่จะส่งผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าได้ตามกำหนดที่ต้องการ โดยจะคิดย้อนกลับมาจากวันที่ลูกค้าต้องการสินค้ารวมกับเวลาเนื่องจากความยืดหยุ่นในการเจรจากำหนดส่งมอบซึ่งเป็นข้อมูลตั้งต้นที่กำหนดไว้สำหรับลูกค้าแต่ละราย หักเวลานำในการขนส่งจากโรงงานไปยังลูกค้าและขั้นตอนการเก็บรายละเอียด ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

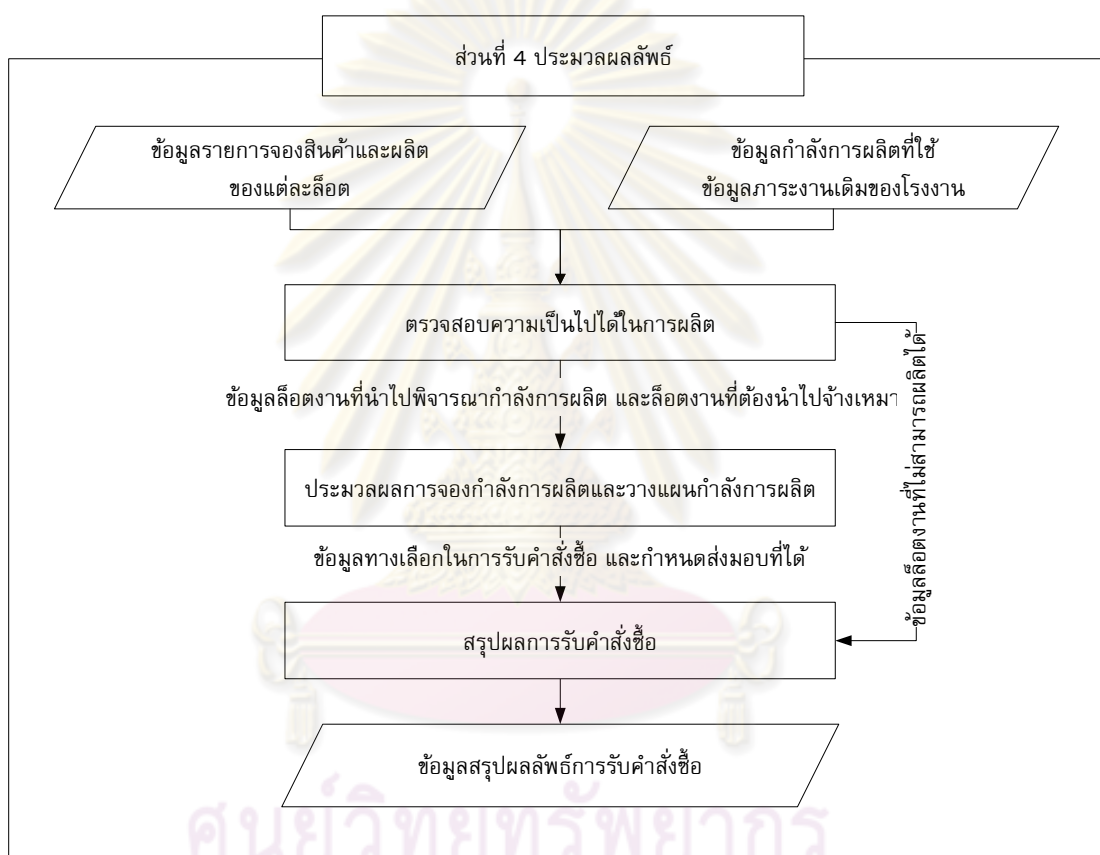
$$\text{กำหนดเย็บเสร็จช้าสุด (LF)} = \text{วันที่ต้องการสินค้า (CRD)} - t_s - t_r$$

เมื่อ  $t_r$  คือ เวลานำในขั้นตอนเก็บรายละเอียดและบรรจุหีบห่อ (วัน)

$t_s$  คือ เวลานำในการขนส่งจากลูกค้าไปยังโรงงาน (วัน)

### 3.5.4 ส่วนการประมวลผลการยืนยันรับคำสั่งซื้อ

ส่วนนี้มีกระบวนการดำเนินงานในการประมวลผลการยืนยันรับคำสั่งซื้อ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิตและกำหนดการจัดการลือตงาน การประมวลผลการจองกำลังการผลิตของโรงงานและทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ การตรวจสอบความสำคัญของคำสั่งซื้อและสรุปผลการรับคำสั่งซื้อ ดังรูปที่ 3.5 โดยมีรายละเอียดดังนี้



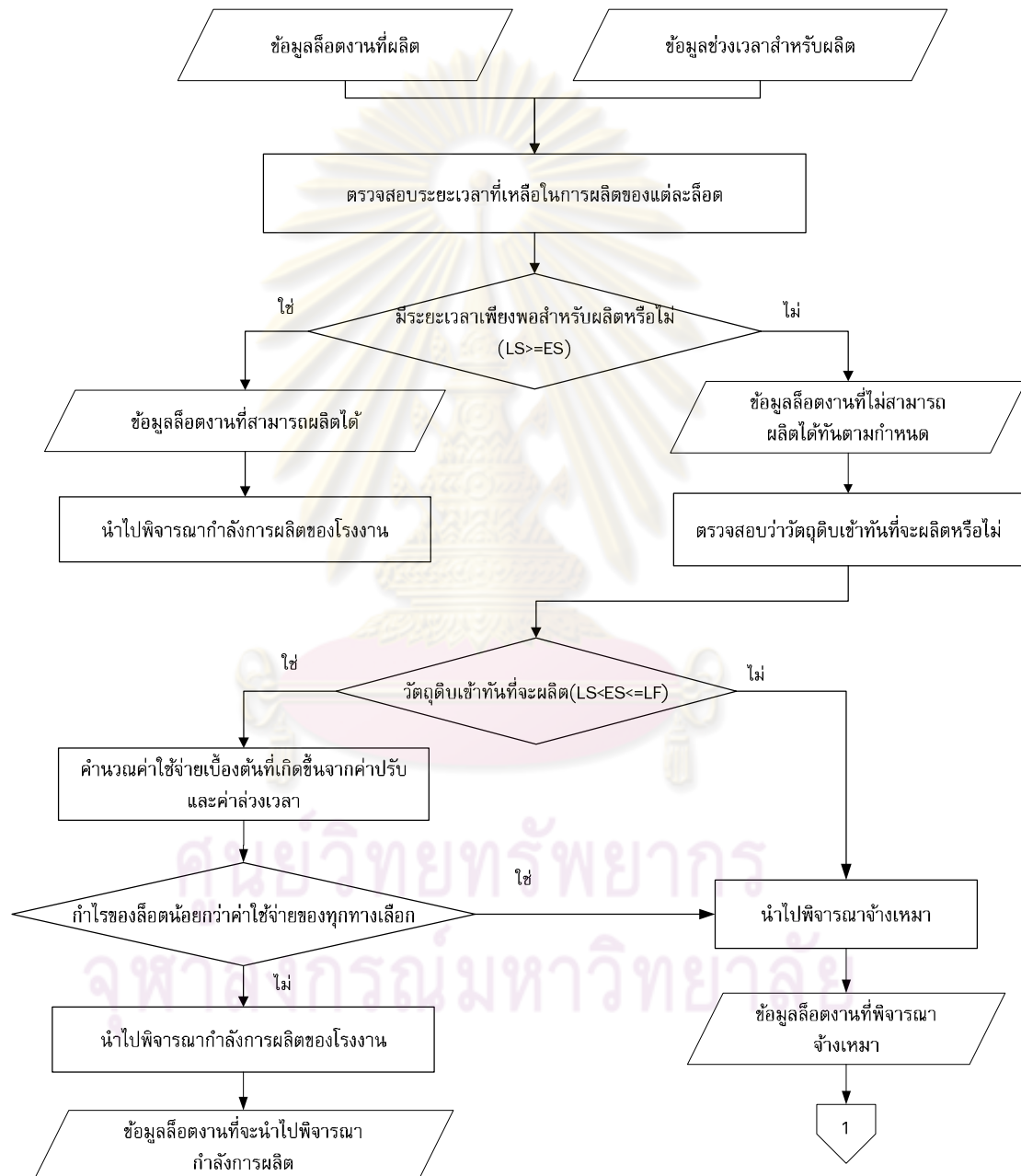
รูปที่ 3.5 ขั้นตอนการทำงานในส่วนการประมวลผลลัพท์

1. การตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิต เป็นการตรวจสอบระยะเวลาที่เหลือสำหรับผลิตของแต่ละลือต โดยพิจารณาเปรียบเทียบจาก วันที่เริ่มผลิตได้เร็วสุด (ES) วันที่ต้องเริ่มผลิตช้าสุด (LS) และวันกำหนดเย็บเสร็จช้าสุด (LF) ดังแสดงในรูปที่ 3.6 และ 3.7 แบ่งได้เป็น 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1  $ES > LF$  แสดงว่าไม่สามารถผลิตได้ เนื่องจากวันที่มีวัตถุดิบพร้อมสำหรับเริ่มเย็บประกอบได้เร็วที่สุดมากกว่าวันกำหนดเย็บเสร็จช้าสุด

กรณีที่ 2  $LS > ES$  แสดงว่าระยะเวลาที่เหลือเพียงพอที่โอกาสที่จะผลิตได้ทันตามกำหนดส่งมอบที่ลูกค้าต้องการ

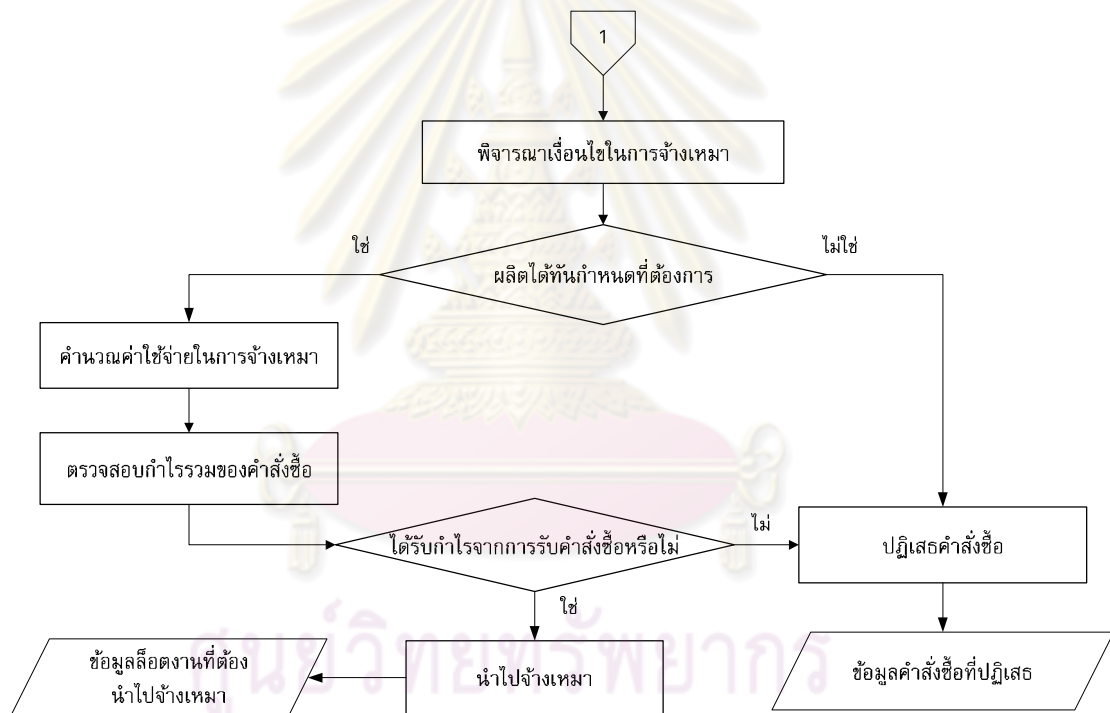
กรณีที่ 3  $LS < ES$  แสดงว่าระยะเวลาที่เหลืออยู่ไม่เพียงพอที่จะผลิตได้ทัน



รูปที่ 3.6 การตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิต

ข้อมูลกำไรขั้นต้นและค่าใช้จ่ายของแต่ละทางเลือกในการพิจารณาสามารถคำนวณได้จาก

$$\begin{aligned} \text{กำไรขั้นต้นของล็อต} &= P_{mu} \times q \\ \text{ค่าปรับขั้นต้นในกรณีที่ } ES > LS &= (ES - LS) \times C_p \times Q \\ \text{ค่าแรงในชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา} &= [(ES-LS) \times t_r] \times C_{ot} ; ot_{max} \times t_{ass} \geq [(ES-LS) \times t_r] \\ \text{ค่าใช้จ่ายในการจ้างเหมาภายนอก} &= Q \times C_o \end{aligned}$$



รูปที่ 3.7 การตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิต

เมื่อจำแนกงานแต่ละล็อตออกเป็น 3 กรณีแล้ว จึงนำมากำหนดทางเลือกในการจัดการงาน ดังนี้

กรณีที่ 1 นำไปตรวจสอบเวลานำของวัตถุดิบจากผู้รับจ้างเหมาแต่ละรายว่าสามารถที่จะผลิตได้ทันตามกำหนดส่งมอบที่ต้องการหรือไม่ โดยดูจากเงื่อนไขในการรับงานซึ่งกำหนดเป็นข้อมูลตั้งต้นว่าต้องส่งล่วงหน้าเป็นเวลาเท่าไร ซึ่งทำได้ดังนี้

1) เปรียบเทียบวันที่กำลังพิจารณารับคำสั่งซื้อกับวันที่ต้องการสินค้า เพื่อให้ทราบระยะเวลาที่ต้องการสินค้า

2) ตรวจสอบว่าระยะเวลาที่ต้องการสินค้านี้อยู่ในเงื่อนไขในการรับงานของผู้รับจ้างเหมาแต่ละรายหรือไม่

- ถ้าไม่มี คำนวณค่าปรับที่เกิดจากการส่งมอบล่าช้าแล้วนำไปพิจารณาตรวจสอบกำไรรวมของคำสั่งซื้อ
- ถ้ามี คำนวณค่าใช้จ่ายในการจ้างเหมาเปรียบเทียบกับรายได้ของล๊อตว่าคุ้มหรือไม่ ถ้าคุ้มในการจ้างคือทำให้มีกำไรจากการรับงานจึงนำไปพิจารณากำลังการผลิตของผู้รับจ้างเหมา

กรณีที่ 2 นำไปตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงาน เพื่อประมวลผลการจูงกำลังการผลิตและกำหนดส่งมอบสินค้าในกระบวนการต่อไป

กรณีที่ 3 นำไปคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากทางเลือกต่างๆ ตามกำหนดส่งมอบที่ลูกค้าต้องการ พิจารณาทางเลือกในการรับงาน ได้แก่ การเพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา การเสียค่าปรับจากการส่งมอบล่าช้า และการจ้างเหมา จากนั้นเปรียบเทียบว่าคุ้มที่จะรับงานหรือไม่ ซึ่งทำได้ดังนี้

1) คำนวณกำไรขั้นต้นของล๊อต

2) คำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากแต่ละทางเลือกเปรียบเทียบกับกำไรขั้นต้น

- ถ้ากำไรขั้นต้นของล๊อตน้อยกว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดจากทุกทางเลือกจึงกำหนดทางเลือกที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดแล้วนำไปพิจารณาตรวจสอบกำไรรวมของคำสั่งซื้อ
- ถ้ามีกำไรขั้นต้นของล๊อตมากกว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากทางเลือกนำมาพิจารณากำหนดทางเลือกในขั้นต่อไป

3) พิจารณากำหนดทางเลือกในการจัดการงาน โดยเปรียบเทียบกำไรในการผลิตเองขั้นต้นกับกำไรในการจ้างเหมา

- ถ้าค่าใช้จ่ายในการจ้างเหมาต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการผลิตเองขั้นต้นจึงนำไปพิจารณากำลังการผลิตของผู้รับจ้างเหมา

- ถ้าค่าใช้จ่ายในการจ้างเหมาสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการผลิตเองขั้นต้นจึงนำไปตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงาน เพื่อประมวลผลการจูงกำลังการผลิตต่อไป

4) ตรวจสอบกำไรรวมของคำสั่งซื้อ โดยการคำนวณกำไรที่คาดว่าจะได้รับของแต่ละล็อตในคำสั่งซื้อตามที่ได้กำหนดทางเลือกในการจัดการงาน แล้วพิจารณากำไรของคำสั่งซื้อในเบื้องต้น

- ถ้ากำไรของคำสั่งซื้อในเบื้องต้นเป็นบวกแสดงว่ามีโอกาสได้รับกำไรเพิ่มขึ้นจากการรับคำสั่งซื้อ จึงนำกลุ่มคำสั่งซื้อนี้ไปจัดการงานตามที่กำหนดไว้ต่อไป
- ถ้ากำไรของคำสั่งซื้อในเบื้องต้นเป็นลบแสดงว่าไม่ได้รับกำไรเพิ่มขึ้นจากการรับคำสั่งซื้อ จึงปฏิเสธคำสั่งซื้อนี้

หลังจากตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิตแล้วจะได้กลุ่มของล็อตงานที่มีโอกาสได้รับกำไรเพิ่มขึ้นจากการรับคำสั่งซื้อ ซึ่งจะนำไปประมวลผลการจูงกำลังการผลิตของโรงงานและกำลังการผลิตของผู้รับจ้างเหมาต่อไป

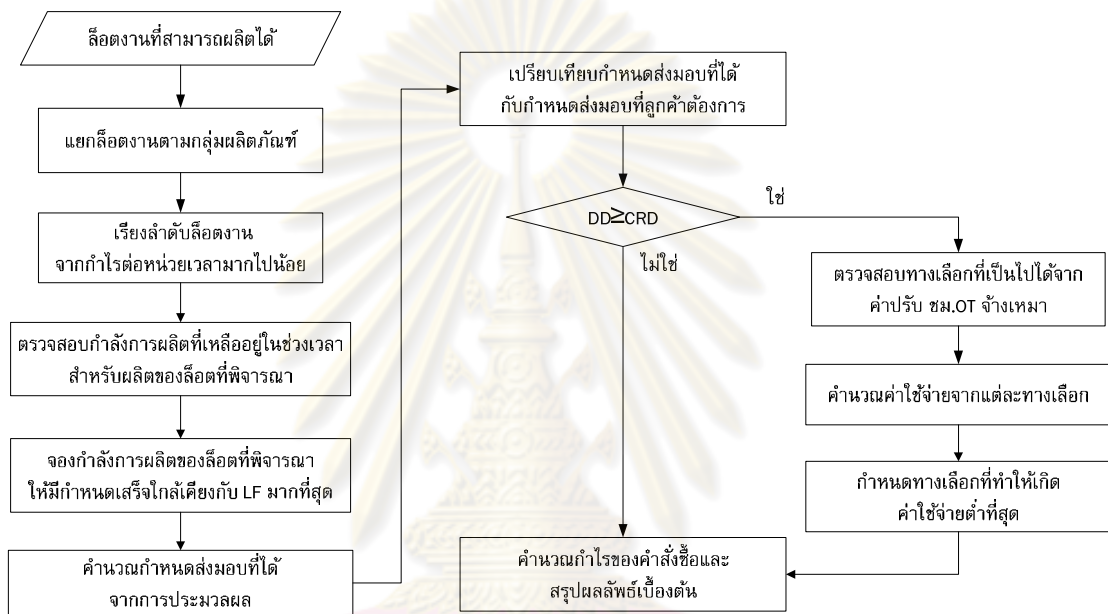
## 2. การประมวลผลการจูงกำลังการผลิตและทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ

ขั้นตอนนี้เป็นการนำล็อตงานที่เป็นไปได้ในการผลิตมาพิจารณาตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีอยู่ของโรงงานเพื่อประเมินว่าสามารถที่จะผลิตได้ทันตามกำหนดที่ลูกค้าต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ทันควรจะมีการจัดการกับล็อตงานนั้นอย่างไร ซึ่งจะทำการพิจารณาทางเลือกในการเพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา การจ้างเหมาภายนอก หรือการเสียค่าปรับจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้า โดยมีวัตถุประสงค์ให้มีความรู้จากการรับคำสั่งซื้อ การพิจารณาทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อเริ่มจากการพิจารณากำลังการผลิตของโรงงานก่อนโดยทำการจูงกำลังการผลิตให้กับล็อตงานที่มีกำไรต่อหน่วยเวลามากก่อนเนื่องจากคุ่มที่จะทำการผลิตเอง หลังจากนั้นในกรณีที่กำลังการผลิตของโรงงานไม่เพียงพอจึงจะพิจารณาจ้างเหมาภายนอกต่อไป

กำลังการผลิตของโรงงานนี้จะพิจารณาในขั้นตอนเย็บประกอบเท่านั้น เนื่องจากเป็นขั้นตอนหลักที่ต้องใช้ทักษะ และใช้เวลาในการผลิตมาก โดยถือว่าขั้นตอนอื่นๆเป็นขั้นตอนที่ต้องทำงานสนับสนุนส่วนของขั้นตอนเย็บประกอบได้ โดยคิดกำลังการผลิตของโรงงานในหน่วยชั่วโมงกำลังการผลิตที่มี/วัน และแบ่งกำลังการผลิตเป็นแถวตามจำนวนสาขาโรงงานที่ผลิตกลุ่ม



ผลิตภัณฑ์นั้นได้ แต่จะแทนกำลังการผลิตของแต่ละสาขาโรงงาน เพื่อประเมินกำหนดส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปได้เนื่องจากล็อตงานหนึ่งจะถูกส่งไปผลิตที่สาขาโรงงานใดโรงงานหนึ่งเท่านั้น โดยใช้จำนวนพนักงานเฉลี่ยและค่าทักษะเฉลี่ยของทุกสาขาโรงงานเป็นตัวแทนกำลังการผลิตของโรงงาน ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ว่าจะพิจารณาปรับคำสั่งซื้อแบบใด กรณีที่ดีที่สุดเลือกรายที่ดีที่สุดหรือใช้ค่าเฉลี่ยซึ่งเป็นค่าตั้งต้น (default) ในการพิจารณา



รูปที่ 3.8 การประมวลผลการจงกำลังการผลิตและทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ

ขั้นตอนการประมวลผลการจงกำลังการผลิตของโรงงาน แสดงดังรูปที่ 3.8 มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) แยกล็อตงานตามกลุ่มผลิตภัณฑ์
- 2) จัดลำดับล็อตงานที่จะพิจารณาในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามลำดับของอัตราส่วนของกำไรขั้นต้นต่อหน่วยเวลา โดยให้ความสำคัญกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราส่วนของกำไรขั้นต้นต่อกำลังการผลิตที่ใช้มากกว่าก่อนเนื่องจากแสดงถึงกำไรที่ได้ต่อหน่วยเวลามาก

- กรณีที่แต่ละล็อตเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบเดียวกันหรือมีอัตราส่วนนี้เท่ากันจะพิจารณาจากกำหนดเสร็จเร็วที่สุด โดยทำการพิจารณาล็อตที่มีกำหนดเสร็จเร็วที่สุดน้อยกว่าก่อน เพื่อให้เกิดเวลาล่าช้าของแต่ละงานน้อย

- กรณีที่แต่ละล๊อตมีอัตราส่วนนี้และกำหนดเย็บเสร็จช้าสุดเท่ากัน จะพิจารณาจากเวลาที่ใช้ในการผลิต โดยทำการพิจารณาล๊อตที่ใช้เวลาในการผลิตน้อยกว่าก่อน เพื่อให้มีเวลาล่าช้าเฉลี่ยของงานน้อยซึ่งจะส่งผลให้เกิดค่าปรับจากการส่งมอบล่าช้า

3) ทำการพิจารณากำล้างการผลิตที่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เรียงตามลำดับของรหัสกลุ่มผลิตภัณฑ์จากน้อยไปมาก โดยจงกำล้างการผลิตให้กับงานแต่ละล๊อต แบบย้อนกลับจากกำหนดเย็บเสร็จจนครบทุกงานตามที่เรียงลำดับไว้ ขั้นตอนในการพิจารณาของกำล้างการผลิตของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ ทำได้ดังนี้

กำหนดให้ล๊อตงานที่กำล้างพิจารณาอยู่ในเซตของ  $J_c$  โดย  $J_c$  คือ ล๊อตงานที่กำล้างพิจารณา โดยที่  $J_c = \{1, 2, \dots, m\}$

- ก. พิจารณากำล้างการผลิตในช่วงเวลาสำหรับผลิตของงาน คือ ตั้งแต่ ES ถึง LF ของกำล้างการผลิตให้กับล๊อตงานนั้น ดังนั้นช่วงเวลาสำหรับผลิตของล๊อตงานที่กำล้างพิจารณาเป็น  $ES_c$  และ  $LF_c$

กำหนดให้ล๊อตงานเดิมที่อยู่ในช่วงของเวลาสำหรับผลิตของล๊อตงานที่กำล้างพิจารณาอยู่ในเซตของ  $I$  โดย

$i$  คือ ล๊อตงานเดิมที่อยู่ในช่วงของเวลาสำหรับผลิตของงานที่กำล้างพิจารณา ( $ES_c \leq t_{s,i} \leq LF_c$ ) โดยที่  $I = \{1, 2, \dots, n\}$

ตรวจสอบว่ามีงาน  $I$  ในช่วงที่พิจารณาหรือไม่

- ถ้าไม่มี วางงานแบบ Backward scheduling ไปขั้นตอน 4)
- ถ้ามี ไปขั้นตอน ข.

ข. ตรวจสอบว่าตำแหน่ง  $LF_c$  ซ้อนทับกับกำหนดการผลิตของล๊อตงานเดิมหรือไม่ โดยตรวจสอบจาก  $LF_c$  ว่าอยู่ในช่วงตั้งแต่  $t_{s,i}$  ถึง  $CD_i$  ของล๊อตงานเดิมในตำแหน่งสุดท้าย ( $i = n$ ) หรือไม่ แบ่งเป็น 2 กรณี

กรณีที่ 1  $LF_c$  ไม่ซ้อนทับกับล๊อตงานเดิม คือ  $LF_c > CD_n$  ของล๊อตงานเดิมในตำแหน่งสุดท้าย

ตรวจสอบว่ากำล้างการผลิตจาก  $LF_c$  ย้อนกลับมาถึง  $CD_i$  ที่มากที่สุดเพียงพอกับกำล้างการผลิตที่ต้องการของล๊อตงานที่พิจารณา ( $t_{cc}$ ) หรือไม่

- ถ้าเพียงพอ คือ  $LS_c > CD_i$  ที่มากที่สุด ทำการจองกำลังการผลิตให้กับ  
ลีดงานที่กำลังพิจารณา ( $j_c$ ) โดยกำหนดให้  $t_{s,c} = LS_c$  และ  $CD_c = LF_c$   
ไปขั้นตอน 4)
- ถ้าไม่เพียงพอ คือ  $LS_c$  อยู่ในช่วงกำหนดการผลิตของลีดงานเดิม คือ  
 $t_{s,i} \leq LS_c \leq CD_i$  ไปขั้นตอน จ.

กำลังการผลิตที่ต้องการเพิ่มของ =  $(LS_c - CD_n + 1) \times t_r$  ชั่วโมง

กรณีที่ 2 ซ้อนทับกับลีดงานเดิม คือ  $LF_c \leq CD_n$

- ตรวจสอบว่าจาก  $t_{s,n}$  ย้อนกลับมาถึง  $CD_{n-1}$  มีกำลังการผลิตเพียงพอสำหรับงาน  $j_c$   
หรือไม่ โดยดูจาก  $[(t_{s,n-1}) - (CD_{n-1} + 1) + 1] \times t_r \geq t_{a,c}$  หรือไม่
  - ถ้าใช่ พิจารณาจองกำลังการผลิตให้กับงานนั้น ไปขั้นตอน ii.
  - ถ้าไม่ใช่ ไปขั้นตอน ค.
- เปรียบเทียบ  $t_{a,c}$  กับ  $t_{a,n}$ 
  - ถ้า  $t_{a,c} < t_{a,n}$  วางงาน  $j_c$  ก่อนหน้างาน  $n$  กำหนดให้  
 $t_{s,c} = CD_{n-1} + 1$  และ  $CD_c = t_{s,c} + t_{a,c}$
  - ถ้า  $t_{a,c} < t_{a,n}$  วางงาน  $j_n$  ก่อนหน้างาน  $j_c$  โดยปรับปรุงค่า  $t_s$  และ  $CD$  ของงาน  $n$   
กำหนดให้  $t_{s,n} = CD_{n-1} + 1, CD_n = t_{s,n} + t_{a,n}$  และ  $t_{s,c} = CD_n + 1, CD_c = t_{s,c} + t_{a,c}$   
ไปขั้นตอน 4)

ค. ตรวจสอบกำลังการผลิตที่เหลือทั้งหมดในช่วงเวลาตั้งแต่  $ES_c$  ถึง  $LF_c$  โดย

$$\text{กำลังการผลิตที่เหลือ } (C_{\max}) = [(LF_c - ES_c + 1) \times \text{กำลังการผลิต/วัน}] - \sum_{i=1}^n T_{ASS,i}$$

หมายเหตุ การตรวจสอบ  $t_{ass}$ ; ของงานแรก ( $i-1$ )

กรณีที่  $ES_c = t_{si}$  กำหนดให้  $t_{ass,1} = t_{ass,i}$

กรณีที่  $ES_c \neq t_{si}$  คำนวณ  $t_{ass,1}$  โดย  $t_{ass,1} = t_{ass,i} - [(ES_c - t_{s,i}) \times 8]$

- ถ้า  $C_{max} \leq 0$  พิจารณาการกำลังการผลิตในแถวถัดไป โดยทำซ้ำข้อ ก.-จ. ถ้าครบทุกแถวแล้ว ไปขั้นตอน ฉ.
  - ถ้า  $C_{max} > 0$  พิจารณาเลื่อนงานไปข้างหน้าให้ติดกันเพื่อให้มีช่องว่างติดกันที่จะจองกำลังการผลิตให้กับงาน ไปขั้นตอน ง.
- ง. ตรวจสอบว่าในช่วงกำลังการผลิตที่ว่างนี้สามารถเลื่อนงานไปข้างหน้าเพื่อทำให้มีช่องว่างในการจองกำลังการผลิตให้กับล๊อตที่กำลังพิจารณา โดย

กำลังการผลิตที่เหลือจริง ( $C_{av}$ ) =  $C_{max}$  - ช่องว่างที่เหลือหลังจากพิจารณาสลับงาน ( $C_{nav}$ )

การพิจารณาเลื่อนงานไปข้างหน้า ทำได้ ดังนี้

- i. พิจารณางานใน Set I ที่ละงาน ตั้งแต่  $i = 1, \dots, n$
- ii. ตรวจสอบว่า งาน  $i-1$  กับงาน  $i$  อยู่ติดกันหรือไม่ โดยพิจารณาว่า  $t_{s,i} = CD_{i-1} + 1$  หรือไม่
  - ถ้าเท่ากัน แสดงว่างงานติดกันแล้ว ไปขั้นตอน ix.
  - ถ้าไม่เท่ากัน แสดงว่ามีช่องว่างระหว่างงาน  $i-1$  ก ไปขั้นตอน iii.
- iii. ตรวจสอบว่าวันเริ่มเย็บได้เร็วสุดของงาน  $i_c$  ซ้อนทับกับช่วงกำหนดการผลิตของงาน  $i-1$  หรือไม่ โดยดูจาก  $t_{s,i} = ES_i$  หรือไม่
  - ถ้าเท่ากัน แสดงว่าไม่สามารถขยับงานนี้ไปข้างหน้าได้อีก ไปขั้นตอน iv.
  - ถ้าไม่เท่ากัน แสดงว่าสามารถเลื่อนงานได้ โดยกำหนดวันเริ่มงานได้ ดังนี้
    - กำหนดให้  $t_{s,i} = ES_i$  เมื่อ  $t_{s,i} > CD_{i-1}$  ไปขั้นตอน vi.
    - $t_{s,i} = CD_{i-1}$  เมื่อ  $ES_i \leq CD_{i-1}$  ไปขั้นตอน v.
- iv. ตรวจสอบว่ามีงานใดที่มี ES น้อยกว่างานที่กำลังพิจารณาหรือไม่
  - ถ้าไม่มี ไปขั้นตอน ix.
  - ถ้ามี กำหนดให้งานที่มี ES น้อยกว่าอยู่ในเซต J โดย
    - Set J =  $\{i+1, \dots, n\}$  ไปขั้นตอน v.
- v. พิจารณาว่า  $ES_j$  ซ้อนทับกับงาน  $i-1$  หรือไม่ โดยดูว่า  $ES_j \leq CD_{i-1} + 1$  หรือไม่
  - ถ้าใช่ กำหนดให้  $t_{s,j} = ES_j$  ไปขั้นตอน vi.
  - ถ้าไม่ใช่ กำหนดให้  $t_{s,j} = CD_{i-1} + 1$  ไปขั้นตอน ix.

- vi. คำนวณกำหนดเสร็จงานใหม่ของงาน  $i$  และงานใน Set  $J$  กำหนดให้กำหนดเย็บเสร็จของแต่ละงาน ( $CD_{sw}$ )
- vii. เปรียบเทียบกำหนดเย็บเสร็จ ( $CD_{sw}$ ) ที่ได้ กับ  $LF_i$
- ถ้า  $CD_{sw} > LF_i$  แสดงว่าไม่สามารถสลับงานได้ ไปขั้นตอน ix.
  - ถ้า  $CD_{sw} \leq LF_i$  แสดงว่าสลับงานได้ กำหนดให้  $CD_{sw}$  เป็น  $CD_i$  ใหม่ของแต่ละงาน จากนั้นคำนวณ  $t_{si}$  ใหม่ของแต่ละงาน ไปขั้นตอน viii.
- viii. ตรวจสอบว่ามีงานใน Set  $J$  ที่ยังไม่พิจารณาหรือไม่
- ถ้าไม่มี ไปขั้นตอน ix.
  - ถ้ามี พิจารณางานลำดับถัดไป กำหนดให้  $j=j+1$  ทำซ้ำขั้นตอน v.- viii.
- ix. ตรวจสอบว่ามีงานใน Set  $I$  ที่ยังไม่พิจารณาหรือไม่
- ถ้าไม่มี แสดงว่างานใน Set  $I$  ถูกพิจารณาครบแล้ว ไปขั้นตอน x.
  - ถ้ามี พิจารณางานลำดับถัดไป กำหนดให้  $i = i+1$  ทำซ้ำขั้นตอน ii. - ix.
- x. คำนวณช่องว่างที่เหลือหลังจากการพิจารณาสลับงาน จาก

$$\text{ช่องว่างที่เหลือหลังจากสลับงาน } (C_{nav}) = \sum_{i=1}^n (t_{si} - CD_{i-1})$$

- xi. คำนวณกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการเลื่อนงาน

$$\text{กำลังการผลิตที่เหลือจริง } (C_{av}) = C_{max} - C_{nav}$$

๑. ตรวจสอบว่าหลังจากเลื่อนงานแล้ว กำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการเลื่อนงานเพียงพอกับกำลังการผลิตที่ต้องการเพิ่มของงานนั้นหรือไม่ โดยดูจากค่า

$$C_{av} \geq [CD_n - LS_c + 1] \times t_r$$

- ถ้าใช่ ทำการจองกำลังการผลิตให้กับงาน โดยกำหนดให้  $t_{s,c} = LS_c$  และ  $CD_c = LF_c$  ไปขั้นตอน 4)
- ถ้าไม่ใช่ พิจารณากำลังการผลิตในแถวถัดไป โดยทำซ้ำข้อ ก.- ๑. ถ้าพิจารณาครบทุกแถวแล้ว ไปขั้นตอน ๕.

ฉ. หาดำแหน่งที่ทำให้วัตถุประสงค์ที่สุด ซึ่งแบ่งเป็น 2 เกณฑ์ ดังนี้

- หาดำแหน่งที่ทำให้เกิดจำนวนวันล่าช้า น้อยที่สุด

$$\text{กำหนด } t_{s,c} \text{ และ } \text{จำนวน } CD_c = t_{s,c} + t_{ass,c} \quad \text{ไปขั้นตอน 4)}$$

- หาดำแหน่งที่ทำให้เกิดค่าปรับจากการส่งมอบล่าช้า น้อยที่สุด

$$\text{กำหนด } t_{sc} \text{ และ } \text{จำนวน } CD_c = t_{sc} + t_{assc} \quad \text{ไปขั้นตอน 4)}$$

4) ตรวจสอบวันที่เย็บเสร็จของลีดงานที่พิจารณา โดยเปรียบเทียบ  $CD_c$  ที่ได้ นี้กับวันที่กำหนดเย็บเสร็จล่าสุด โดยนำความยืดหยุ่นในการเจรจาส่งมอบของแต่ละคำสั่งซื้อ ( $f_o$ ) มาพิจารณาร่วมด้วย

- ถ้าทันตามกำหนดคือ  $LF_c + f_o \geq CD_c$  ไปขั้นตอน 6)

- ถ้าไม่ทันตามกำหนด คือ  $LF_c + f_o < CD_c$  ทำการพิจารณาทางเลือกในการผลิตของ  $j_c$  นี้ ไปขั้นตอน 5)

5) พิจารณาทางเลือกในการผลิตของ  $j_c$  โดยทางเลือกในการจัดการงานประกอบด้วย การเพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา ค่าปรับจากการส่งมอบล่าช้า และการจ้างเหมา

ก. คำนวณค่าใช้จ่ายในแต่ละทางเลือกที่เกิดขึ้นของ  $j_c$

ทางเลือกในการเพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา

i. คำนวณชั่วโมงกำลังการผลิตที่ต้องการเพิ่ม ( $c_{ad}$ ) = จำนวนวันสาย \*  $t_j$

ii. ตรวจสอบว่ากำลังการผลิตที่ต้องการเพิ่มเกินกว่าชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาสูงสุดหรือไม่ จาก  $c_{ad} > \text{sum}(ot_j) + ot_c$

- ถ้าไม่ใช่ คำนวณค่าใช้จ่ายจากการเพิ่มชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา

$$\text{ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น} = \text{ชั่วโมงกำลังการผลิตที่ต้องการเพิ่ม} * c_{ot}$$

- ถ้าใช่ คำนวณค่าปรับที่เกิดจากการส่งมอบล่าช้าเพิ่ม

โดยการพิจารณางานสาย คิดจากการรวมเวลาที่ใช้ในการผลิตของแต่ละงาน เปรียบเทียบกับชั่วโมงการทำงานสูงสุดที่มี เมื่อผลรวมเวลาผลิตของงานใดมากกว่าชั่วโมงการทำงานสูงสุดแสดงว่างานนั้นสาย กำหนดให้

ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น =  $\text{sum}(\text{จำนวนวันสาย} * c_p)$

$$t_{s,1} = ES_c + [(LF_c - ES_c + 1) * (t_r + t_{ot})]$$

$$t_{s,i} = CD_{i-1} + 1 \text{ และ } CD_i = t_{s,i} + t_{a,i}$$

$$\text{จำนวนวันสายของงาน} = CD_i - (LF_i + f_o)$$

ทางเลือกในการเสียค่าปรับจากการส่งมอบล่าช้า

คำนวณค่าปรับที่เกิดจากการส่งมอบล่าช้า =  $\text{sum}[(CD_i - (LF_i + f_o)) * c_p]$

ทางเลือกในการจ้างเหมา

ตรวจสอบเงื่อนไขในการจ้างเหมาและตรวจสอบกำลังการผลิตของผู้รับจ้างเหมา กำหนดผู้รับจ้างเหมาที่เป็นไปได้

คำนวณค่าใช้จ่ายในการจ้างเหมา =  $q * c$

เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากทางเลือกทั้งสาม กำหนดทางเลือกที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดให้กับล็อตนั้น

ข. ตรวจสอบกำไรของล็อตงาน โดยเปรียบเทียบกำไรขั้นต้นของล็อตกับค่าใช้จ่ายของทางเลือกที่ต่ำที่สุด

- ถ้ากำไรขั้นต้นเป็นบวก กำหนดทางเลือกนั้นให้กับ  $J_c$  ไปขั้นตอน 6)
- ถ้ากำไรขั้นต้นเป็นลบ ไปขั้นตอน ค.

ค. ตรวจสอบล็อตงานใน  $J_c$  ที่พิจารณาก่อนหน้านี้ ( $J_c, p$ ) ว่ามีงานใดที่มี  $t_s$  อยู่ในช่วงเวลาสำหรับผลิตของ  $J_c$  หรือไม่

- ถ้าไม่มี ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงทางเลือกได้ ไปขั้นตอน 6)
- ถ้ามี พิจารณาตรวจสอบทางเลือก ไปขั้นตอน ง.

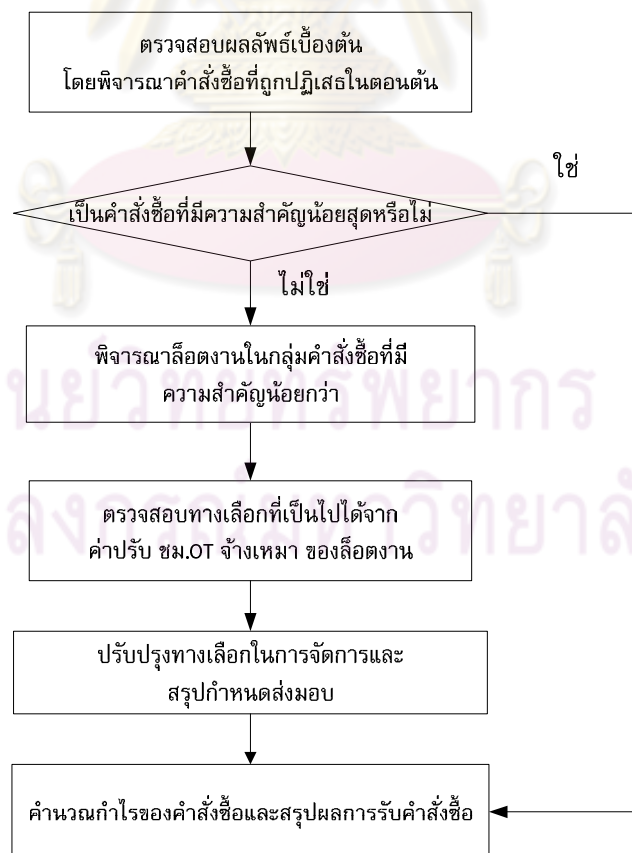
- ง. ตรวจสอบทางเลือกในการจัดการลีดตงาน
- ตรวจสอบค่าใช้จ่ายในการผลิตของลีดตทั้งสองที่ได้จากขั้นตอน ก.
  - กำหนดทางเลือกในการจ้างเหมาให้กับงานก่อนหน้า( $j_{cp}$ ) คำนวณกำไรของลีดต
  - ตรวจสอบกำไรของลีดต  $j_{c,p}$ 
    - ถ้าเป็นลบ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงทางเลือกได้
    - ถ้าเป็นบวก ดึงงาน  $j_{cp}$  ออกแล้วหาตำแหน่งงานของลีดต  $j_c$  ใหม่

ไปขั้นตอน 6)

6) สรุปทางเลือกในการจัดการงานแต่ละลีดต คำนวณค่าใช้จ่ายในแต่ละทางเลือกและกำหนดส่งมอบของแต่ละลีดต

7) คำนวณกำไรที่ได้รับของแต่ละคำสั่งซื้อ

3. การตรวจสอบความสำคัญของคำสั่งซื้อและสรุปผลการรับคำสั่งซื้อ



รูปที่ 3.9 การตรวจสอบความสำคัญของคำสั่งซื้อ



ขั้นตอนนี้เป็นกรนำผลการรับคำสั่งซื้อที่ประมวลผลได้ในเบื้องต้นมาทำการพิจารณาตรวจสอบในเรื่องความสำคัญของคำสั่งซื้อ โดยให้ความสำคัญในการรับคำสั่งซื้อกับคำสั่งซื้อที่มีน้ำหนักความสำคัญมากกว่า เนื่องจากเป็นลูกค้าที่มีความสำคัญและเป็นคำสั่งซื้อที่มีกำไรจากการรับคำสั่งซื้อสูง มีขั้นตอนดังรูปที่ 3.9

1) เรียงลำดับการพิจารณาคำสั่งซื้อใน  $j_{re}$  ตามลำดับของคำสั่งซื้อจากสูงสุดไปต่ำสุดพิจารณาว่ามี Order อื่นที่มีกำไรเป็นของและมีความสำคัญของคำสั่งซื้อต่ำกว่าหรือไม่

- ถ้าไม่มี นำไปสรุปผลรับการรับคำสั่งซื้อ ไปขั้นตอน 10)
- ถ้ามี นำไปพิจารณารายละเอียดในการจัดการงาน ไปขั้นตอน 2)

2) กำหนดให้คำสั่งซื้อที่มีกำไรเป็นบวกและมีความสำคัญต่ำกว่า เป็น  $O_{ac}$  โดยพิจารณาที่ละคำสั่งซื้อ ตามลำดับความสำคัญของ  $O_{ac}$  จากต่ำสุดไปหาสูงสุด

3) ตรวจสอบว่าลือตงานใน  $O_{re}$  และ  $O_{ac}$  ที่เป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์เดียวกันที่ละกลุ่มโดยพิจารณาจากผลิตภัณฑ์ของลือตงานที่ทำให้กำไรของลือตเป็นลบก่อน พิจารณาที่ละลือตงานในกลุ่มนั้น เริ่มจากลือตงานที่มีกำไรของลือตน้อยก่อน

4) ตรวจสอบแนวทางในการจัดการลือตงานในกลุ่มผลิตภัณฑ์นั้นทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุดหรือไม่

- ถ้าใช่ หาทางเลือกอื่นในการจัดการงาน ไปขั้นตอน 5)
- ถ้าไม่ใช่ เลือกทางเลือกที่ต่ำสุด แล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์และคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ไปขั้นตอน 5)

5) หาแนวทางในการจัดการงานเพิ่มเติม

ก. ตรวจสอบลือตงานของ  $O_{ac}$  ว่ามี  $t_s$  อยู่ในช่วงเวลาสำหรับผลิตของลือตงานอื่น ใน  $O_{re}$  และมี  $t_s$  น้อยกว่า  $t_s$  ของลือตงานใน  $O_{re}$  หรือไม่

- ถ้ามี ทำการพิจารณาแนวทางการจัดการของลือตงานใน  $O_{ac}$  นั้น ไปขั้นตอน ข.
- ถ้าไม่มี ไปขั้นตอน 6)

ข. ดึงลือตงาน  $O_{ac}$  ไปจ้างเหมาแล้วทำการประมวลผลหาตำแหน่งงานที่เหมาะสมของลือต  $O_{re}$  ไปขั้นตอน 7)

6) พิจารณาลือตงานลำดับถัดไป ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4) และ 5) ครบทุกขั้นตอนแล้ว  
กำหนดทางเลือกที่ต่ำสุด ไปขั้นตอน 8)

7) สรุปผลการเปลี่ยนแปลงการจัดการคำสั่งซื้อ โดยตรวจสอบกำไรของคำสั่งซื้อ

- ถ้ากำไรเป็นบวก สรุปผลการรับคำสั่งซื้อนี้ ไปขั้นตอน 9)
- ถ้ากำไรเป็นลบ ไปขั้นตอน 6)

8) ตรวจสอบว่ามี  $O_{ac}$  ที่ยังไม่พิจารณาหรือไม่

- ถ้ามี ทำซ้ำขั้นตอน 3) – 7)
- ถ้าไม่มี ไปขั้นตอน 9)

9) สรุปผลการเปลี่ยนแปลงของแนวทางในการจัดการกับลือตงาน ตามลำดับความสำคัญของคำสั่งซื้อ โดยเลือกทางเลือกที่ทำให้กำไรของคำสั่งซื้อที่มีความสำคัญเป็นบวกมากที่สุด

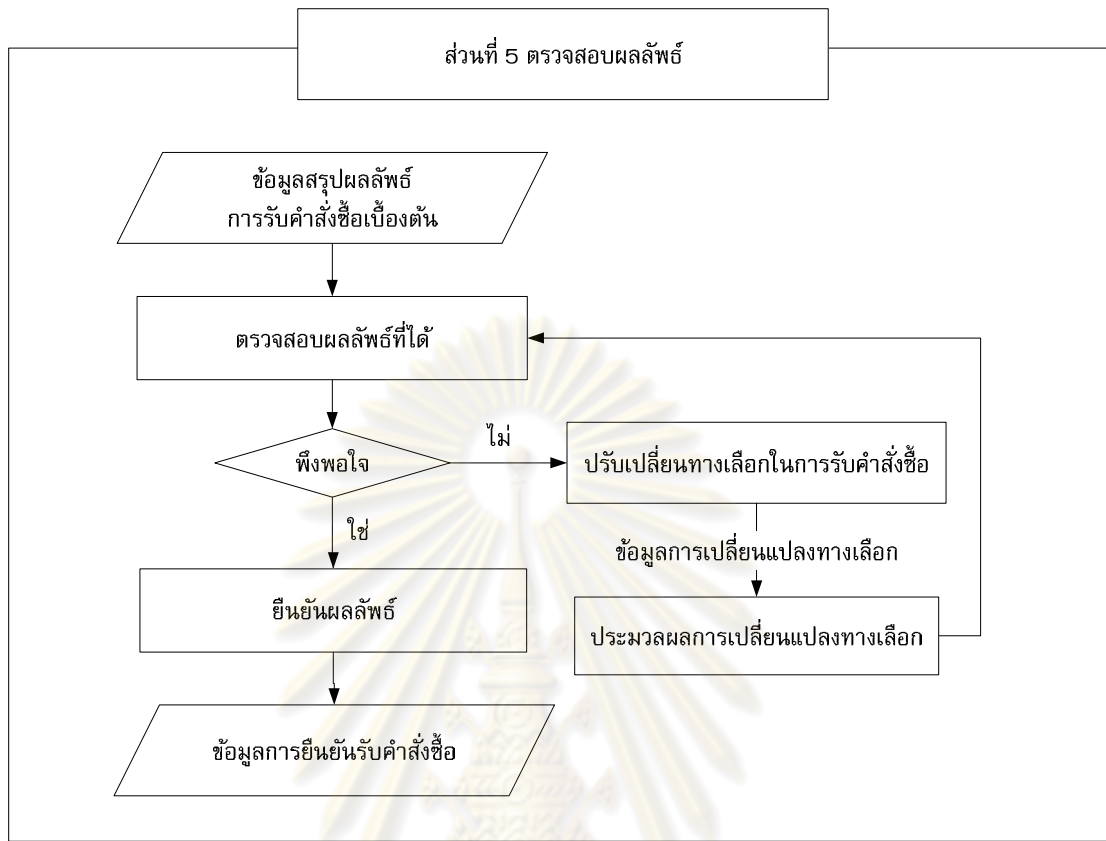
10) ตรวจสอบว่ามี  $O_{re}$  ที่ยังไม่ได้พิจารณาหรือไม่

- ถ้ามี พิจารณา  $O_{re}$  ลำดับถัดไป ทำซ้ำขั้นตอน 3) -9)
- ถ้าไม่มี ไปขั้นตอน 11)

11) สรุปผลการรับคำสั่งซื้อโดยพิจารณาจากกำไรรวมของคำสั่งซื้อ ถ้ากำไรรวมของคำสั่งซื้อนั้นเป็นค่าบวกจะรับคำสั่งซื้อนั้น ถ้ากำไรรวมของคำสั่งซื้อนั้นเป็นค่าลบแสดงว่าไม่ได้รับกำไรเพิ่มขึ้นจากการรับคำสั่งซื้อนี้จึงปฏิเสธคำสั่งซื้อนั้น

### 3.5.5 ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์

ส่วนนี้เป็นการแสดงข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้จากส่วนการประมวลผลให้กับผู้ใช้งานเพื่อทำการยืนยันหรือเปลี่ยนแปลงทางเลือกเข้าสู่ระบบ เพื่อนำไปเจรจากับลูกค้าและยืนยันผลการรับคำสั่งซื้อเข้าสู่ระบบ โดยมีขั้นตอน ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 ขั้นตอนการตรวจสอบผลลัพธ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### การออกแบบรายละเอียด (Detail Design)

หลังจากทำการออกแบบแนวคิดหลักของระบบแล้ว ในบทนี้จะนำโครงสร้างของระบบและขั้นตอนการทำงานภายในระบบที่ได้ มาออกแบบรายละเอียดด้วยการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล ออกแบบในส่วนของหน้าจอการทำงาน และรายงานทั้งในส่วนของการนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ต่อไป

#### 4.1 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling)

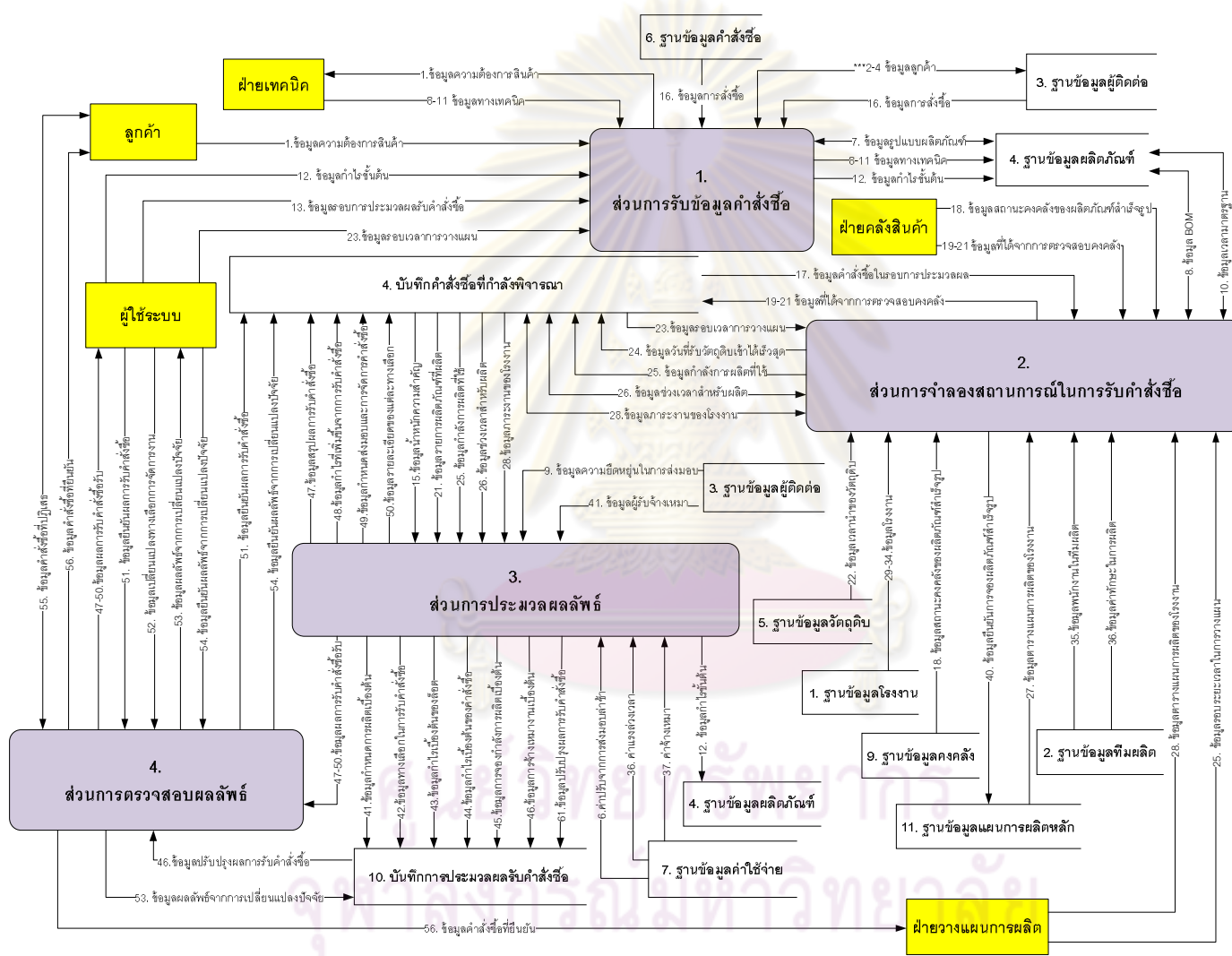
จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต่อความต้องการของระบบ ฐานข้อมูล และขั้นตอนในการทำงานแต่ละส่วนแล้ว จะเห็นว่าข้อมูลต่าง ๆ ของระบบมีเป็นจำนวนมาก เช่น ข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบ ข้อมูลขาออกและรายงานที่ได้จากการประมวลผลในแต่ละขั้นตอน บุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ แหล่งจัดเก็บข้อมูล เป็นต้น ดังนั้นจึงสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ ข้อมูลที่เข้า และออกจากระบบ ฟังก์ชันการทำงานที่มีในระบบ รวมถึงข้อมูลที่ไหลอยู่ภายในระบบจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เพื่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการรับคำสั่งซื้อสินค้าของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม มีดังนี้

##### 4.1.1 การสร้างแผนภาพระดับ 0 (Level-0 Diagram)

สร้างแผนภาพระดับ 0 ถูกนำมาใช้ในการแสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานหลักของระบบ แสดงทิศทางการไหลของข้อมูล และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล

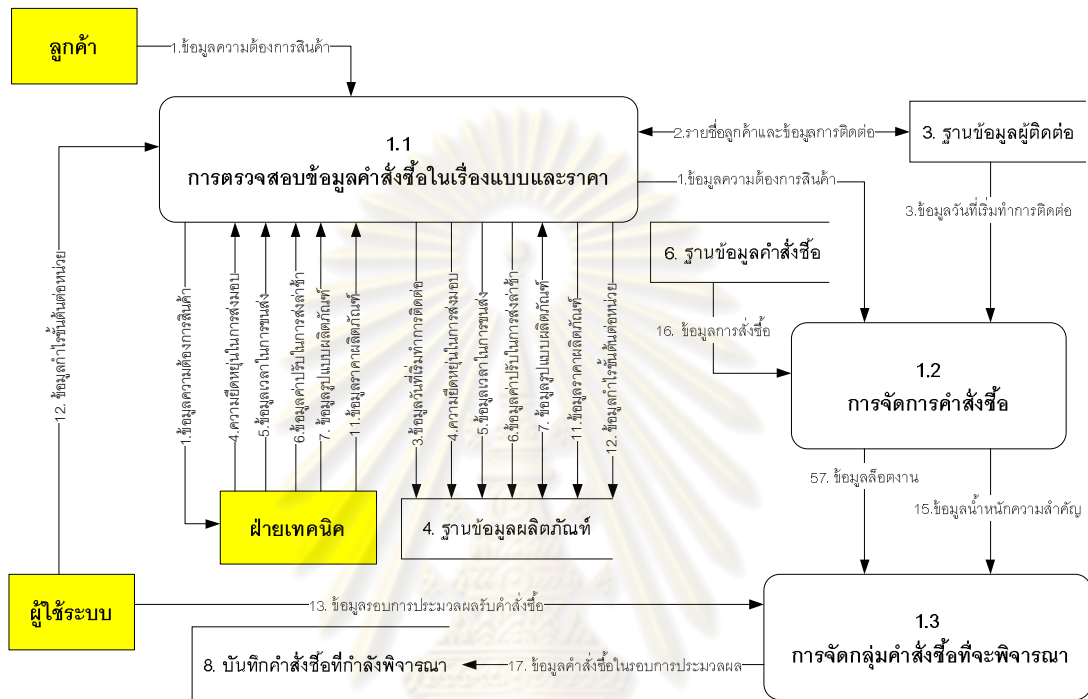
แผนภาพระดับ 0 ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อ แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น 4 ส่วนหลัก คือ 1. ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า 2. ส่วนการจำลองสถานการณ์ 3. ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์ และ 4. ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์ แสดงได้ดังรูปที่ 3.1 และมีการรับ-ส่งข้อมูลจากระบบภายนอกอื่นได้แก่ ลูกค้า ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายคงคลัง ฝ่ายวางแผนการผลิต เป็นต้น โดยรายละเอียดการทำงานของแต่ละส่วนงานหลักจะแสดงในแผนภาพระดับถัดไป



รูปที่ 4.1 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 (DFD Level-0)

### 4.1.2 การสร้างแผนภาพระดับ 1 (Level-1 Diagram)

#### 1. แผนภาพระดับ 1 ส่วนการรับข้อมูลคำสั่งซื้อ



รูปที่ 4.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (DFD Level-1) ส่วนการรับข้อมูลคำสั่งซื้อ

จากแผนภาพระดับ 1 ของส่วนรับข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าจะพบว่าประกอบด้วยขั้นตอนทำงานของระบบหลายขั้นตอน ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังแสดงต่อไปนี้

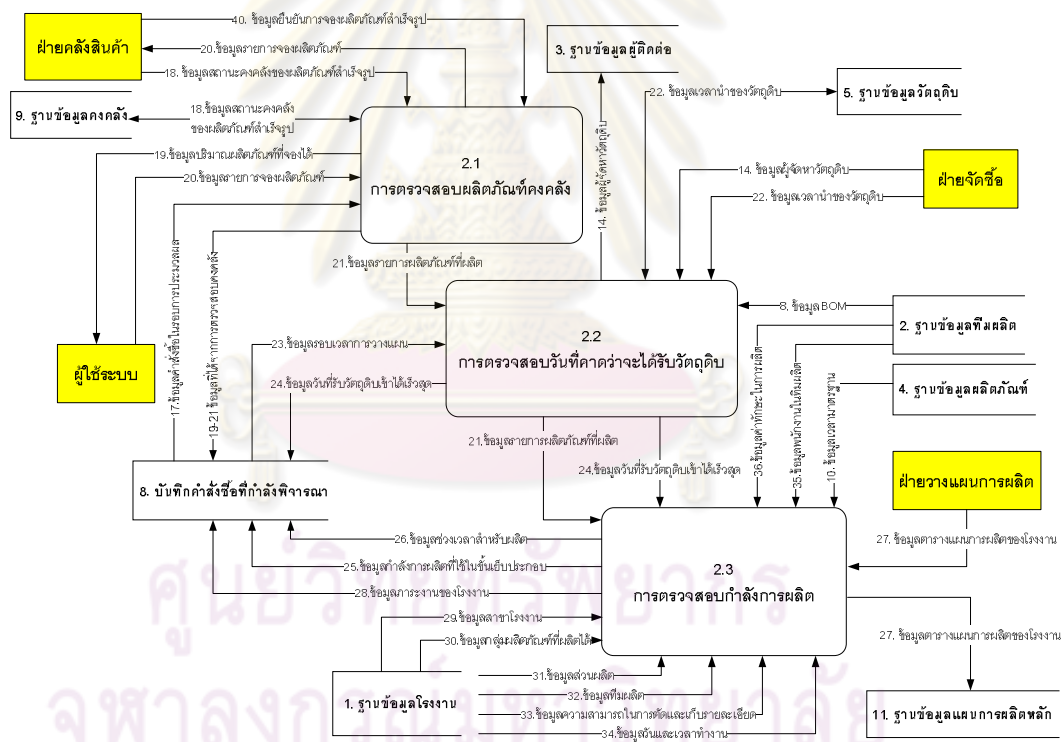
1) การตรวจสอบข้อมูลคำสั่งซื้อในเรื่องแบบและราคา เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทำการตรวจสอบ (บันทึก/แก้ไข) ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์ และนำข้อมูลความต้องการสินค้าส่งให้กับฝ่ายเทคนิคเพื่อทำการแกะแบบผลิตภัณฑ์และคำนวณราคา และรับข้อมูลขั้นตอนการผลิต ข้อมูลเวลามาตรฐาน ข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และข้อมูลราคาผลิตภัณฑ์ กลับมาบันทึกในฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ของระบบ

2) การจัดการคำสั่งซื้อ เป็นส่วนที่ทำการกำหนดลิสต์ของคำสั่งซื้อ โดยนำข้อมูลความต้องการสินค้ามาจำแนกตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ และกำหนดส่งมอบสินค้าที่ลูกค้าต้องการ และคำนวณน้ำหนักความสำคัญของแต่ละคำสั่งซื้อ ซึ่งระบบจะประเมินจากปัจจัยต่างๆตามเกณฑ์ในการกำหนดระดับของปัจจัยและน้ำหนักของแต่ละปัจจัยตามที่ผู้ใช้งานกำหนดไว้ ซึ่ง

ปัจจัยที่นำมาพิจารณามีดังนี้ ความสัมพันธ์/ระยะเวลาในการติดต่อ ความถี่ในการสั่งซื้อ ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา และกำไรขั้นต้นของคำสั่งซื้อที่พิจารณา

3) การจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา เป็นการรวมกลุ่มข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้กำหนดลิสต์ผลิตภัณฑ์ และคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อแล้วตามรอบเกณฑ์การประมวลผลที่ผู้ใช้งานกำหนด เพื่อเข้าสู่ส่วนการจำลองสถานการณ์ในการรับคำสั่งซื้อต่อไป โดยเกณฑ์การประมวลผลนี้สามารถกำหนดเป็น ความถี่ (ช่วงเวลาในการพิจารณา) เช่น ทุกครึ่งชั่วโมง หรือ กำหนดตามจำนวนคำสั่งซื้อที่อยู่ในระบบ

2. แผนภาพระดับ 1 ส่วนการจำลองสถานการณ์ในการรับคำสั่งซื้อ



รูปที่ 4.3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (DFD Level-1) ส่วนการจำลองสถานการณ์ในการรับคำสั่งซื้อ

จากแผนภาพระดับ 1 ของส่วนการจำลองสถานการณ์ในการรับคำสั่งซื้อ จะพบว่าประกอบด้วยขั้นตอนทำงานของระบบหลายขั้นตอน ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1) การตรวจสอบผลิตภัณฑ์คงคลัง เป็นการตรวจสอบปริมาณผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปในคลังที่สามารถจองได้ ณ วันที่ต้องการสินค้า โดยพิจารณาที่ละสี ไชส์ ของแต่ละลิสต์ เพื่อกำหนด

ปริมาณจองและปริมาณสินค้าที่ผลิตเพิ่มของแต่ละล็อตในคำสั่งซื้อ โดยข้อมูลคงคลังที่นำมาใช้ในการพิจารณาเป็นข้อมูลแสดงปริมาณสินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบัน และปริมาณที่รอรับเข้าคลังหลังจากฝ่ายวางแผนการผลิตได้ทำการวางแผนการผลิตหลักแล้ว

2) การตรวจสอบวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ เป็นการตรวจสอบในเรื่องเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ เพื่อกำหนดวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบของแต่ละล็อต วัตถุดิบที่พิจารณาในระบบแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ผ้าตัว ผ้ากาบ กระดุม ซิป เป็นต้น ในการพิจารณาจะดึงข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ล็อตนั้น ซึ่งระบุรายการวัตถุดิบต่างๆที่ใช้ในการผลิต แล้วคำนวณปริมาณวัตถุดิบรวมที่ใช้ตามประเภทวัตถุดิบ เวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบจะขึ้นอยู่กับประเภทของวัตถุดิบ ลักษณะของวัตถุดิบที่สั่งซื้อ (เป็นรูปแบบใหม่/รูปแบบเดิม) และปริมาณในการสั่งซื้อ โดยให้ประเภทวัตถุดิบที่มีเวลานำในการสั่งซื้อมากที่สุดเป็นตัวแทนในการกำหนดวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบของล็อตนั้น

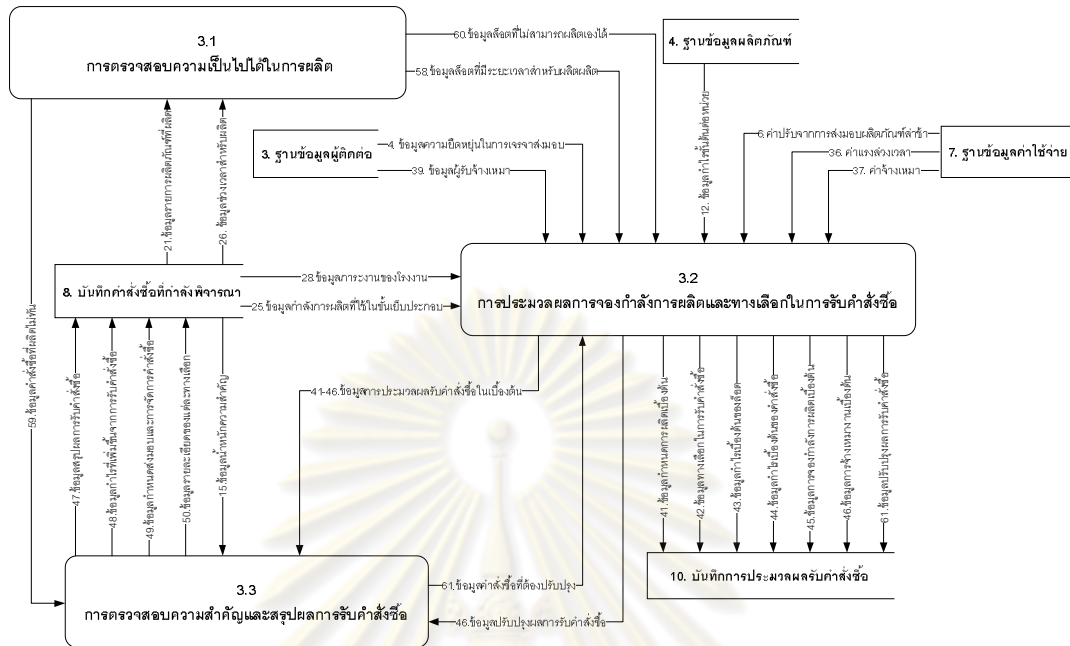
3) การตรวจสอบกำลังการผลิต เป็นการกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิต และคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตของแต่ละล็อต โดยใช้ข้อมูลวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ ข้อมูลกำลังการผลิตของขั้นตอนตัดและเย็บขึ้นส่วน ข้อมูลเวลามาตรฐานของขั้นตอนการเย็บประกอบ ข้อมูลจำนวนพนักงานในขั้นตอนการตัด เย็บขึ้นส่วน และเย็บประกอบของโรงงาน ข้อมูลประสิทธิภาพเฉลี่ยของโรงงานตามกลุ่มผลิตภัณฑ์

### 3. แผนภาพระดับ 1 ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์

จากแผนภาพระดับ 1 ของส่วนการประมวลผลผลลัพธ์ จะพบว่าประกอบด้วยขั้นตอนทำงานของระบบหลายขั้นตอน ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

1) ตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิต เป็นการตรวจสอบระยะเวลาที่เหลือสำหรับผลิต โดยคำนวณกำไรขั้นต้นของแต่ละล็อต จากนั้นทำการคำนวณค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นในขั้นต้นจากการที่ผลิตงานเอง ได้แก่ ค่าแรงในการผลิต ค่าปรับจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้า และค่าใช้จ่ายในการนำงานไปจ้างเหมาช่วง แล้วเปรียบเทียบว่าคุ้มที่จะรับงานนี้หรือไม่ จะได้ข้อมูลรายการล็อตที่เป็นไปได้ในการผลิต



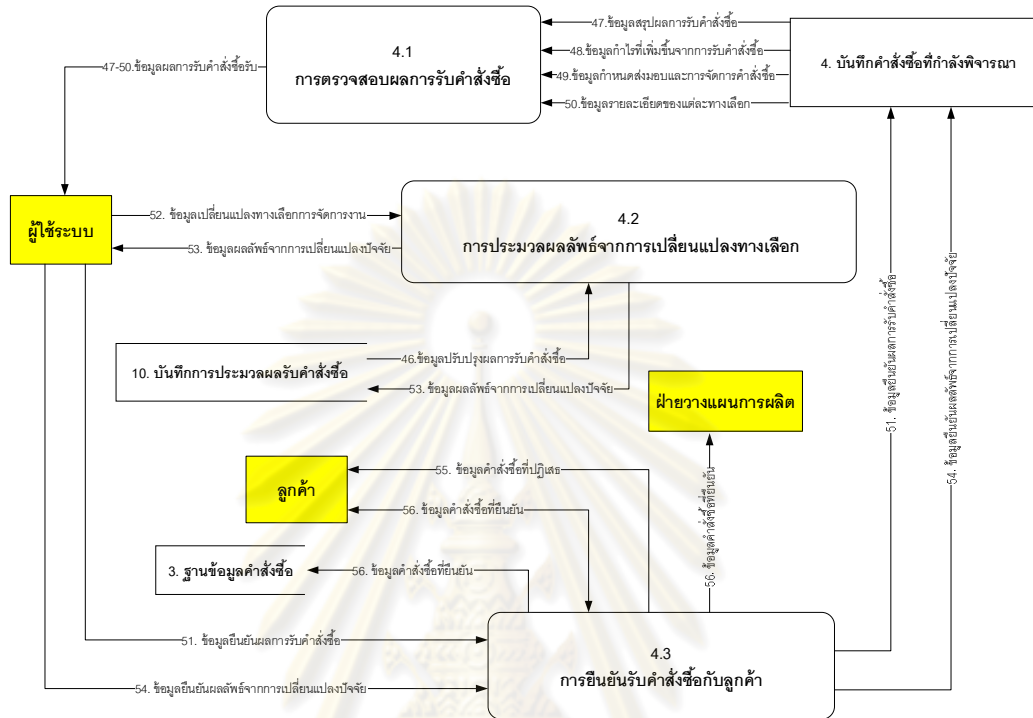


รูปที่ 4.4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (DFD Level-1) ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์

2) ประมวลผลกำหนดส่งมอบและทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ เป็นการนำกลุ่มของลิตตงานที่มีความเป็นไปได้ที่จะรับมาทำการประมวลผล โดยกลุ่มงานที่มีโอกาสผลิตเองได้ทันจะนำมาพิจารณาตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงานว่ามีกำลังการผลิตเพียงพอหรือไม่ ในกรณีที่ไม่มีเพียงพอจะเกิดค่าใช้จ่ายในแต่ละทางเลือกอย่างไร เลือกทางเลือกที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด จะได้ทางเลือกในการจัดการงาน กำหนดส่งมอบที่ได้ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของแต่ละลิตต

3) สรุปผลการรับคำสั่งซื้อ เป็นการนำข้อมูลกำหนดส่งมอบที่ได้ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของแต่ละลิตต มาคำนวณกำไรที่คาดว่าจะได้รับของแต่ละคำสั่งซื้อ ในกรณีที่เกิดการปฏิเสธคำสั่งซื้อจะทำการตรวจสอบการประมวลผลทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อสินค้า โดยให้ความสำคัญกับคำสั่งซื้อที่มีค่าความสำคัญมาก่อน แล้วสรุปผลว่ารับหรือปฏิเสธคำสั่งซื้อใด รวมถึงแสดงกำไรที่ได้รับของแต่ละคำสั่งซื้อ

#### 4. แผนภาพระดับ 1 ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์



รูปที่ 4.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (DFD Level-1) ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์

จากแผนภาพระดับ 1 ของส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์ จะพบว่าประกอบด้วย ขั้นตอนทำงานของระบบหลายขั้นตอน ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

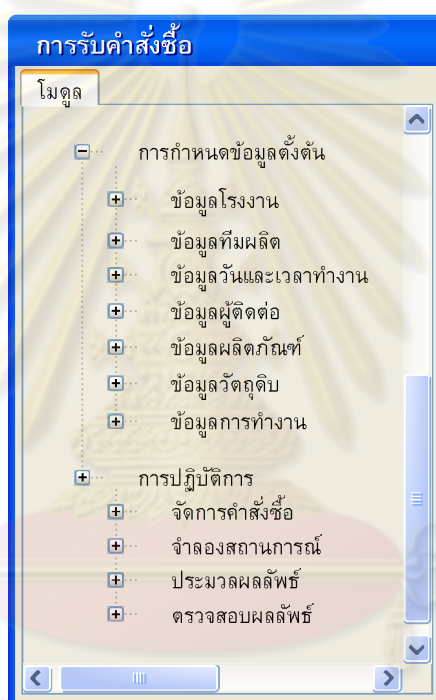
1) ตรวจสอบผลลัพธ์เบื้องต้น เป็นการพิจารณาผลการรับคำสั่งซื้อที่ได้จากระบบว่า ปฏิเสธหรือรับคำสั่งซื้อใด ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลกำหนดส่งมอบสินค้าที่ได้ของแต่ละล็อต และกำไรที่ได้รับจากแต่ละคำสั่งซื้ออย่างไรบ้าง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจยืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้ากับลูกค้า

2) การประมวลผลผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลงทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ เป็นการเปลี่ยนแปลงผลการรับคำสั่งซื้อ หรือทางเลือกในการจัดการแต่ละล็อตงาน โดยดึงข้อมูลทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อจากบันทึกคำสั่งซื้อที่กำลังพิจารณามาใช้ประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้ระบบประมวลผลให้และนำไปใช้เป็นข้อมูลในการยืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้ากับลูกค้า

3) การยืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้า เป็นการยืนยันผลการรับคำสั่งซื้อเข้าสู่ระบบ หลังจากที่ผู้ใช้งานได้นำไปเจรจายืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้ากับลูกค้าแล้ว

## 4.2 การออกแบบหน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface)

หน้าจอการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้า สามารถแบ่งออกได้ 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น (Setup) และส่วนปฏิบัติการ เมนูของหน้าจอการทำงานต่าง ๆ ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้า สามารถอธิบายโครงสร้างของเมนูหลักการใช้งานหน้าจอด้วยแผนผังต้นไม้ ได้ดังนี้ รายละเอียดหน้าจอแสดงในภาคผนวก ง



รูปที่ 4.6 หน้าจอเมนูกิจกรรมของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้า

### 4.2.1 ส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น (Setup)

1. หน้าจอข้อมูลโรงงาน ใช้สำหรับกำหนดรายละเอียดเบื้องต้นของโรงงานประกอบด้วยข้อมูล 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลสาขาโรงงาน ส่วนที่ 2 ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่สาขาโรงงานนั้นผลิตได้ ส่วนที่ 3 ข้อมูลส่วนผลิตของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ ส่วนที่ 4 ข้อมูลจำนวนทีมของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์
2. หน้าจอข้อมูลทีมผลิต ใช้สำหรับกำหนดรายชื่อพนักงานในทีมของส่วนผลิตของแต่ละสาขาโรงงาน

3. หน้าจอวันและเวลาทำงาน ประกอบด้วย 3 หน้าจอ คือ หน้าจอตั้งค่าช่วงการทำงาน ป้อนวันหยุดโรงงาน และตั้งค่าชั่วโมงทำงาน
4. หน้าจอข้อมูลผู้ติดต่อ ใช้สำหรับตั้งค่าข้อมูลการติดต่อ ประกอบด้วย 3 หน้าจอ คือ หน้าจอข้อมูลลูกค้า หน้าจอข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ และหน้าจอข้อมูลผู้รับจ้างเหมา
5. หน้าจอข้อมูลผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย 3 หน้าจอ คือ หน้าจอตั้งค่ากลุ่มผลิตภัณฑ์ หน้าจอตั้งค่ารูปแบบผลิตภัณฑ์ และหน้าจอข้อมูลการผลิตของผลิตภัณฑ์
6. หน้าจอข้อมูลวัตถุดิบ ใช้สำหรับตั้งค่าประเภทของวัตถุดิบ รายการวัตถุดิบแต่ละประเภท และเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบแต่ละประเภท
7. หน้าจอข้อมูลการทำงาน ใช้สำหรับตั้งค่าเกณฑ์ในการพิจารณาระดับของปัจจัย รอบเวลาการวางแผนของฝ่ายวางแผนการผลิต ค่าเผื่อปริมาณที่ผลิตและเวลาที่ใช้ในขั้นตอนเย็บและระยะเวลาในการประมวลผล

#### 4.2.2 ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า

ส่วนการรับข้อมูลนำเข้าประกอบด้วยหน้าจอกำหนดรหัสล็อต และหน้าจอคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ และหน้าจอจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา

#### 4.2.3 ส่วนการจำลองสถานการณ์

ส่วนการจำลองสถานการณ์ประกอบด้วยหน้าจอตรวจสอบวัตถุดิบ หน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน และหน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้

#### 4.2.4 ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์

ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์ประกอบด้วยหน้าจอผลลัพธ์เบื้องต้น และหน้าจอทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ

#### 4.2.5 ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์

ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์ประกอบด้วยหน้าจอการปรับเปลี่ยนทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ และหน้าจอยืนยันผลลัพธ์

### 4.3 การออกแบบฟอร์มและรายงาน (Form/Report Design)

ขั้นตอนหลังจากออกแบบหน้าจอการทำงานของระบบ คือ การออกแบบฟอร์ม รายงาน ซึ่งในการทำงานนอกจากจะทำงานผ่านทางคอมพิวเตอร์ (Soft Copy) แล้วระบบควรจะ สามารถที่จะออกเอกสาร ฟอร์ม และรายงาน ได้ เพื่อให้ในการทำงานภายนอกระบบ ในการ ติดต่อกับสื่อสาร หรือ เป็นข้อมูลสำรองในรูปแบบเอกสาร (Hard Copy) ในกรณีที่ระบบเกิดความ ผิดพลาด ในการออกแบบฟอร์ม และ รายงานของระบบมีแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบดังนี้

1. การออกแบบแบบฟอร์ม และรายงานสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ทั้งในด้านความ ถูกต้องตามความต้องการ ความคาดหวังของผู้ใช้งานระบบ ความพึงพอใจในรูปแบบของแบบฟอร์ม และรายงานของผู้ใช้งานระบบ โดยใช้ข้อมูลการออกแบบจากขั้นตอนการกำหนดความต้องการของ ระบบ

2. การออกแบบแบบฟอร์มและรายงานมีความสอดคล้องกัน ทั้งในเรื่องคำศัพท์ คำย่อ การจัดรูปแบบ หัวเรื่อง และส่วนนำร่องในระหว่างการใช้งาน จะต้องมีความสอดคล้องกับงานใน ส่วนที่ทำ

3. การออกแบบแบบฟอร์มและรายงานมีประสิทธิภาพ ง่ายต่อการอ่าน กล่าวคือ การ แสดงผลต้องสามารถสร้างความเข้าใจในสารสนเทศผู้ใช้งานระบบ โดยต้องมีการเรียงลำดับข้อมูล บนเอกสารที่ดี เข้าใจได้ง่าย และการแสดงผลในรูปแบบตารางจะต้องทำให้ง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้งาน ระบบ เช่น ในตารางจะต้องมีชื่อตารางหรือการอธิบาย Labels อย่างชัดเจน เป็นต้น

4. รูปแบบของแบบฟอร์มและรายงานจะต้องมีความสอดคล้องกับหน้าจอการทำงานของ ระบบ เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจของผู้ใช้งานระบบ รูปแบบของแบบฟอร์มและรายงานจะต้องมี ความสอดคล้องกับการนำไปใช้งานของผู้ใช้งานระบบ โดยรูปแบบการแสดงผลของแบบฟอร์มและ รายงานมี 2 รูปแบบตามความต้องการในการนำข้อมูลไปใช้งาน คือ แบบรายละเอียด (ข้อความ ; Text) และแบบตาราง (Table) ลักษณะต่าง ๆ เช่น ในหน้าจอรายงานข้อมูลพนักงานสามารถเลือก รูปแบบรายงานได้เป็น 2 ลักษณะ คือ รายงานแบบตาราง ที่ช่วยให้เห็นความแตกต่างในเชิง เปรียบเทียบของพนักงานแต่ละคน และรายงานแบบรายละเอียด ที่แสดงข้อมูลพนักงานแบบ รายละเอียดทีละคน ทำให้ดูได้ง่าย ใช้ในกรณีที่ไม่ต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างของพนักงาน แต่ละคน

แบบฟอร์มและรายงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อ มีดังนี้

### ใบรายการสั่งซื้อ (Sales Order)

ชื่อผู้ติดต่อ ..... วันที่สั่งซื้อ .....

บริษัท ..... เลขที่คำสั่งซื้อ .....

โทรศัพท์ .....

โทรสาร ..... อีเมลล์ .....

ที่อยู่จัดส่งสินค้า .....

.....

ลำดับที่	รหัสสินค้า	รายการสินค้า	จำนวน	วันที่ต้องการ

รูปที่ 4.1 ใบรายการสั่งซื้อ

หน้า...../.....

**รายงาน Bill of Material ของผลิตภัณฑ์**

รหัสสินค้า ..... รหัส BOM .....

ชื่อสินค้า .....

ชื่อแบรนด์ .....

รหัสวัสดุ	รายการ	จำนวนประกอบ	หน่วย	level

ผู้พิมพ์ .....  
วันที่พิมพ์ ..... / ..... / .....  
ปรับปรุงล่าสุด ..... / ..... / .....

รูปที่ 4.2 รายงาน Bill of Material ของผลิตภัณฑ์

หน้า...../.....

## รายงานความต้องการใช้วัสดุ

รหัสสินค้า ..... ชื่อสินค้า ..... รหัส BOM .....

เลขที่คำสั่งซื้อ ..... เลขที่ล๊อต .....

รายการ	หน่วย	จำนวนที่ใช้		
		ต่อชิ้น	จำนวนที่สั่ง	รวม
ผ้าฝ้าย				
ผ้าซับใน				
ผ้าซับในกระเป่า				
ผ้ารองใน				
ผ้าอัด				
ผ้าเทพ				
ผ้าอัดในชั้นฐานปก				
ผ้ารองในชั้นฐานปก				
กระดุม				
ชิป				
ป้ายยี่ห้อ				
ป้ายชักรีด				
ป้ายบอกขนาด				
ป้ายบอกจำนวน				
อื่นๆ				
ป้ายแขวนเสื้อ				
ถุงพลาสติก				
กระดาษแข็ง				

วันที่พิมพ์ ..... /..... /.....

รูปที่ 4.3 รายงานความต้องการใช้วัสดุ



### ใบยืนยันการสั่งซื้อ (Order Acknowledgement)

ชื่อผู้ติดต่อ ..... วันที่สั่งซื้อ .....

บริษัท ..... เลขที่คำสั่งซื้อ .....

โทรศัพท์ .....

โทรสาร ..... อีเมลล์ .....

ที่อยู่จัดส่งสินค้า .....

.....

ลำดับที่	รหัสสินค้า	รายการสินค้า	จำนวน	ราคา	วันที่ต้องการ
			รวม		
			VAT		

รูปที่ 4.4 ใบยืนยันการสั่งซื้อ

## บทที่ 5

### การประเมินผลการใช้งานเบื้องต้น

หลังจากทำการออกแบบระบบทั้งในส่วนของแนวคิดตรรกะที่ใช้ รวมถึงรายละเอียดการทำงานของระบบแล้ว ในบทนี้เป็นการประเมินระบบที่ได้ทำการออกแบบว่ามีความสอดคล้องกับการทำงานจริงและสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมได้ ซึ่งรายละเอียดในการประเมินผลระบบ ผลที่ได้จากการประเมินการใช้งานระบบ รวมถึงปัญหาจากการประเมินและข้อเสนอแนะต่างๆ มีดังนี้

#### 5.1 รายละเอียดในการประเมินผลระบบ

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบดังที่ได้กล่าวไปแล้วจะได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นระบบเบื้องต้น ซึ่งก่อนที่จะเขียนโปรแกรมจริงจะต้องทำการทดสอบระบบเสียก่อน โดยการนำเอาหน้าจอการทำงานของบริษัทสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อ (Graphical User Interface) และตรรกะการทำงานของระบบ (Logic) มาประเมินผลหาข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งความเชื่อมโยงกับระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งวิธีการประเมินในขั้นตอนนี้ จะมีรายละเอียดที่รวมไปถึงผู้ประเมิน สถานที่ประเมิน วิธีการในการประเมินผล และตัวอย่างของแบบประเมินผล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### ผู้ประเมิน

ผู้ประเมินจะเป็นวิศวกร หัวหน้างาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของระบบทั้งหมด ที่ถูกเลือกมาจากโรงงานตัวอย่างในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกัน ดังนี้

1. กลุ่มวิศวกรที่มีการทำงานเกี่ยวเนื่องกับขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อและวางแผนการผลิต
2. กลุ่มหัวหน้างานและพนักงานที่มีความชำนาญและเชี่ยวชาญ ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

## สถานที่ประเมิน

สถานที่ประเมินจะกระทำที่โรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มตัวอย่างนั้น ๆ หรือโรงแรมที่จัดงานสัมมนา

## วิธีการประเมินผล

ผู้วิจัยจะใช้การสัมภาษณ์ผู้ทดสอบในเรื่องการใช้งานระบบ โดยการนำเอาหน้าจอการทำงานที่จะใช้ในการดำเนินงานในรูปแบบ Hard Copy และตรรกะการทำงานของระบบในส่วนของการคำนวณ และใช้ใบประเมินผลเพื่อเก็บข้อมูลการทดสอบการใช้งานระบบของผู้ทดสอบ

1. โรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง จะคัดเลือกวิศวกรหรือพนักงานที่จะเป็นผู้ทดสอบการใช้งานระบบ ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติ คือ มีความรู้เรื่องกระบวนการรับคำสั่งซื้อและการวางแผนการผลิต รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม
2. บรรยายการใช้งานหน้าจอการทำงานของระบบและตรรกะการทำงานของระบบให้ผู้ทดสอบฟัง จนมีความเข้าใจรายละเอียดในการดำเนินงานและสามารถที่จะใช้งานหน้าจอต่าง ๆ ได้ในระดับหนึ่ง โดยในการบรรยายจะมีการใส่ข้อมูลจริงลงไปเพื่อทดลองใช้งานหน้าจอต่าง ๆ ให้กับผู้ทดสอบดูด้วย
3. เมื่อเสร็จสิ้นการบรรยายแล้วให้ผู้ทดสอบทำการกรอกข้อมูลในใบประเมินผลระบบ
4. ผู้วิจัยเก็บเอาใบประเมินผลมารวบรวมข้อมูล และ ประมวลผลออกมาเป็นข้อสรุปปัญหา และข้อแนะนำในการปรับปรุงระบบ

## ใบประเมินผลการใช้งานระบบ

ใบประเมินผลนี้จะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1** เป็นส่วนของข้อมูลส่วนบุคคล โดยข้อมูลในส่วนนี้มีประโยชน์เพื่อตรวจสอบกลับได้ว่าใครเป็นผู้ทดสอบ มีชื่อ – นามสกุล อ้างอิงที่ชัดเจน ตำแหน่งของผู้ทำการทดสอบ โรงงานที่ผู้ทำการทดสอบสังกัดอยู่ (ชื่อของโรงงาน)

**ส่วนที่ 2** เป็นส่วนของข้อมูลที่ใช้ในการประเมินระบบ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลจากการใช้งานระบบที่ผู้ทดสอบประเมินออกมา โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็น Rating Question คือ

มีคำตอบเป็นตัวเลือกเพื่อให้เห็นความคิดเห็น โดยการกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบในแต่ละข้อว่ามากเพียงใด เช่น ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง ประกอบด้วยสาระสำคัญ 4 ส่วนคือ

1. ลักษณะหน้าจอกการทำงาน ประกอบด้วยความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของหน้าจอ เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานหน้าจอ
2. ความสอดคล้องกับการใช้งานจริง ประกอบด้วยความครบถ้วนของข้อมูล ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง
3. ปัญหาในการใช้งานระบบ
4. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

## 5.2 สรุปผลการประเมินการใช้งานระบบ

จากการประเมินการใช้งานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสำหรับโรงงานผลิตเครื่องนึ่งหม้อตัวอย่าง สามารถสรุปผลการใช้งานได้ดังนี้

### 5.2.1 ลักษณะหน้าจอกการทำงาน

ลักษณะหน้าจอกการทำงาน ประกอบด้วยความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของหน้าจอ เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานหน้าจอ จากการทดสอบระบบกับโรงงานผลิตเครื่องนึ่งหม้อตัวอย่าง ผู้ทดสอบมีความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของหน้าจอ และทราบถึงวัตถุประสงค์การทำงานของหน้าจอได้ แต่บางหน้าจอยังมีความซับซ้อนประกอบด้วยข้อมูลจำนวนมากทำให้ยากต่อการใช้งานซึ่งควรมีการปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้น

ความสอดคล้องกับการใช้งานจริง ประกอบด้วยความครบถ้วนของข้อมูล ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง จากการทดสอบระบบกับโรงงานผลิตเครื่องนึ่งหม้อตัวอย่าง ผู้ทดสอบเห็นว่าข้อมูลมีความครบถ้วนในระดับที่สามารถใช้งาน รองรับการทำงานในส่วนการรับคำสั่งซื้อได้ โดยมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง แต่เนื่องจากระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนึ่งหม้อมีความเกี่ยวข้องและขอใช้ข้อมูลจากส่วนงานอื่น จึงควรมีความระมัดระวังในเรื่องของการเชื่อมโยง

ระบบเข้ากับส่วนงานที่เกี่ยวข้อง และเรื่องของบุคคลที่สามารถเข้าถึงหน้าจอต่างๆได้เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 5.2.2 ปัญหาจากการประเมินระบบ

ปัญหาที่พบจากการประเมินผลการใช้งานระบบกับโรงงานผลิตเครื่องนึ่งห่มตัวอย่าง คือ เนื่องจากระบบสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อที่ออกแบบนั้นจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากหลายส่วนงานในการตัดสินใจ ทำให้ผู้ใช้งานต้องทำการตั้งค่าข้อมูลเบื้องต้นก่อนที่จะใช้งานระบบเป็นจำนวนมาก และยังมีข้อจำกัดที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการตั้งค่าข้อมูลของลูกค้าและรายละเอียดคำสั่งซื้อเข้าสู่ระบบให้ครบถ้วนจึงจะทำการประมวลผลภายในระบบได้

### 5.2.3 ข้อเสนอแนะในการนำระบบไปใช้งานจริง

ในการตั้งค่าเริ่มต้นของข้อมูลภายในระบบมีขั้นตอนเป็นจำนวนมาก ซึ่งทำให้เกิดภาระแก่ผู้ใช้งานระบบ ดังนั้น ผู้ทดสอบจึงได้เสนอว่า ควรจะทำให้ระบบสามารถดึงข้อมูลที่ต้องตั้งค่าก่อนการใช้งานระบบจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น Excel File, Word File, PDF File เป็นต้น เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบ และไม่ทำให้เกิดภาระงานกับผู้ใช้ในการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ระบบมากเกินไป

ในส่วนของ การประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบุคคลภายนอก เช่น ข้อมูลความต้องการสินค้าจากลูกค้า เวลารนำในการสั่งซื้อวัตถุดิบจากผู้จัดหา ควรมีการปรับปรุงระบบให้สามารถรองรับกับความไม่แน่นอนต่างๆ จากเดิมที่เป็นระบบคงที่ ให้เป็นระบบที่สามารถทำนายความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นได้โดยการทำการเก็บข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 6

### สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม เพื่อช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานของพนักงานในส่วนการรับคำสั่งซื้อสินค้า ซึ่งโครงสร้างของระบบที่ออกแบบสามารถแบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลัก คือ ส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า ส่วนการจำลองสถานการณ์ ส่วนการประมวลผล และส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์ เพื่อให้ระบบมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขในการทำงาน สำหรับใช้กับโรงงานอื่นได้โดยไม่กระทบต่อแบบจำลอง โดยมีความเชื่อมโยงกับส่วนงานภายนอก อันได้แก่ ส่วนเทคนิค ส่วนจัดซื้อ ส่วนคงคลัง ส่วนวางแผนการผลิต

การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อ สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มนี้ได้ใช้แนวคิดเชิงโครงสร้าง (Structure) และเลือกวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบวงจรการพัฒนา (System Development Life cycle : SDLC) แบบ Adapted Waterfall ซึ่งเป็นการใช้ กระบวนการ (Methodology) แบบ Structured System Analysis and Design (SSADM) การดำเนินงานวิจัยเริ่มจากการศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการการผลิตเครื่องนุ่งห่ม และการดำเนินงานในส่วนการรับคำสั่งซื้อ และส่วนการวางแผนการผลิต จากนั้นทำการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ เพื่อนำไปออกแบบระบบให้สามารถสนับสนุนการทำงานในส่วนของการรับคำสั่งซื้อตามที่ได้ศึกษาในเบื้องต้น ซึ่งได้ใช้เครื่องมือการออกแบบที่ประกอบไปด้วย 1.แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) พร้อมทั้ง Data Dictionary ,Process description ,Data store description ซึ่งแสดงให้เห็นถึงกระบวนการที่มีการดำเนินการ ข้อมูลที่ไหลเวียนภายในระบบ และฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายในระบบ 2.ตรรกะ (Logic) การทำงานของระบบซึ่งจะแสดงให้เห็นกระบวนการและวิธีการในการคำนวณหรือประมวลผลผลลัพธ์ต่าง ๆ 3.หน้าจอการทำงานสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) 4.รายงาน (Report) ซึ่งแสดงถึงผลลัพธ์สุดท้าย (Final Output) ที่จะได้ออกมาจากระบบ จากนั้นนำไปตรวจสอบความถูกต้องและประเมินผลระบบโดยการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ

ผ่านการดำเนินงานของระบบ และสัมภาษณ์ผู้ที่รับผิดชอบหรือทำงานในส่วนการรับคำสั่งซื้อ ในด้านความเป็นไปได้ และประโยชน์การใช้งานของระบบที่ออกแบบ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญหาในส่วนการรับคำสั่งซื้อสินค้าได้มีแนวคิดในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้า สำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม เพื่อให้สามารถสนองตอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งแนวคิดหลักในการออกแบบระบบประกอบไปด้วย

1. แนวคิดในการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ เพื่อให้มีความเป็นมาตรฐานสะดวกในการปฏิบัติงาน และลดความผิดพลาดอันเกิดจากการตัดสินใจโดยใช้ประสบการณ์ของพนักงาน
2. แนวคิดในการจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะประมวลผลตามเกณฑ์ที่ผู้ใช้งานกำหนด เพื่อพิจารณารับคำสั่งซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยคำนึงถึงความสำคัญของคำสั่งซื้อและกำไรที่จะได้รับเป็นเกณฑ์แทนที่จะรับตามลำดับการเข้ามาของลูกค้า
3. แนวคิดในการตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงานในแต่ละช่วงเวลาว่าควรที่จะรับคำสั่งซื้อในช่วงใดบ้าง หรือจะวางแผนจัดการกับคำสั่งซื้อที่เข้ามาอย่างไร เพื่อไม่ให้เกิดภาระงานกับฝ่ายผลิตมากเกินไป ซึ่งจะส่งผลต่อเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า และกำไรที่จะได้รับของโรงงาน

นอกจากนี้ระบบที่ออกแบบจะต้องมีความยืดหยุ่นต่อการนำไปใช้งานจริงใน และสามารถปรับแก้ตามลักษณะการทำงานพื้นฐานของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มที่นำไปประยุกต์ใช้ได้ด้วย

โดยสามารถสรุป ผลที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ประกอบไปด้วย

1. แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ นำเสนอโดยแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)
2. ขั้นตอนการทำงานของระบบหรือตรรกะการทำงานของระบบ
3. หน้าจอแสดงผลสำหรับการทำงาน นำเสนอโดยหน้าจอการทำงาน (Graphic User Interface) โดยมีหน้าจอการทำงานของระบบดังนี้

- หน้าจอส่วนการกำหนดข้อมูลตั้งต้น (Set up) ประกอบด้วย หน้าจอข้อมูลโรงงาน หน้าจอข้อมูลพนักงาน หน้าจอข้อมูลผลิตภัณฑ์ หน้าจอวันและเวลาทำงาน หน้าจอข้อมูลวัตถุดิบ และหน้าจอข้อมูลผู้ติดต่อ

- หน้าจอส่วนการรับข้อมูลคำสั่งซื้อ ประกอบด้วย หน้าจอการกำหนดล็อตในคำสั่งซื้อ

หน้าจอการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ และหน้าจอการจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา

- หน้าจอส่วนการจำลองสถานการณ์ ประกอบด้วย หน้าจอการกำหนดวันที่คาดว่าวัตถุดิบจะเข้าได้เร็วที่สุด หน้าจอการคำนวณกำลังการผลิตที่ใช้ในการผลิตของแต่ละขั้นตอน หน้าจอการกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิต และหน้าจอการตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีอยู่ของโรงงาน

- หน้าจอส่วนการประมวลผล ประกอบด้วย หน้าจอสรุปผลการรับคำสั่งซื้อสินค้ากำไรที่ได้รับ และกำหนดส่งมอบสินค้าของแต่ละล็อต และหน้าจอทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อและค่าใช้จ่ายในแต่ละทางเลือก

- หน้าจอส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์ ประกอบด้วย หน้าจอการเปลี่ยนแปลงทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ และหน้าจอการยืนยันผลลัพธ์

#### 4. แบบฟอร์มและรายงานที่ได้จากระบบ

### 6.2 การประเมินผลการออกแบบระบบ

การประเมินผลการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสำหรับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มจะทำการประเมินผลระบบที่ได้โดยวิธีการสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถามกับวิศวกร หัวหน้างานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการรับคำสั่งซื้อ โดยนำระบบที่ออกแบบไว้ในรูปแบบของหน้าจอการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ และ ตระกาะที่ใช้ในการคำนวณไปแสดงเพื่อสอบถามและประเมินความเป็นไปได้ของระบบ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ประเมินผลระบบจากโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่มตัวอย่าง

จากการสัมภาษณ์และแบบสอบถามความคิดเห็นจากวิศวกร หัวหน้างาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการรับคำสั่งซื้อ ได้ผลการประเมินระบบแยกตามหัวข้อได้ ดังนี้



### 6.2.1 ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง

ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริงจะพิจารณาถึงความสอดคล้องกับการนำไปใช้งานจริงในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม ความครบถ้วนของข้อมูลและฟังก์ชันการใช้งาน รวมถึงความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานระบบ ซึ่งระบบที่ออกแบบนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริง เนื่องจากระบบสามารถรองรับการปฏิบัติงานในส่วนการรับคำสั่งซื้อได้ โดยระบบมีความครอบคลุมการปฏิบัติงานในส่วนการตรวจสอบเวลานำของวัตถุดิบที่ใช้ผลิต ตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต ตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน และผู้รับเหมาช่วง

### 6.2.2 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อจำกัดที่พบจากการทดสอบการใช้งานระบบกับโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม ตัวอย่าง คือ ระบบนี้เป็นระบบที่ช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานเท่านั้น ซึ่งจะรับและจัดเก็บข้อมูลที่มีความจำเป็นกับการใช้งานระบบ จากนั้นระบบจะทำการประมวลผลและนำเสนอข้อมูลที่จำเป็นให้กับผู้ใช้งาน เพื่อสนับสนุนให้การตัดสินใจของผู้ใช้งานมีความแม่นยำและสอดคล้องกับการดำเนินงานจริงมากยิ่งขึ้น สุดท้ายเป็นการที่ผู้ใช้งานจะต้องทำการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ และทำการวิเคราะห์เพื่อที่จะนำไปเจอกับลูกค้าซึ่งต้องเกิดการยอมรับทั้งสองฝ่ายจึงจะสามารถรับคำสั่งซื้อนั้นได้ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการประมวลผลเป็นข้อมูลที่คงที่ แต่ในความเป็นจริงมีความไม่แน่นอนต่างๆ เกิดขึ้น ซึ่งทำให้ผลลัพธ์โดยรวมที่ได้จากระบบยังไม่ใช่ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดหรืออย่างน้อยเป็นผลลัพธ์ที่มีการประมวลผลอย่างมีตรรกะโดยระบบ

### 6.2.3 ประโยชน์จากการใช้งานระบบ

1. การตั้งค่าข้อมูลเบื้องต้นต่าง ๆ เช่น ข้อมูลโรงงาน พนักงาน วันและเวลาทำงานมีความยืดหยุ่นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามข้อมูลเฉพาะของโรงงาน โดยไม่กระทบต่อส่วนขอแบบจำลอง
2. ช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดจากการตัดสินใจของพนักงาน เนื่องจากมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจบนสถานะการณ์จริงของโรงงาน
3. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับส่วนงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องในกระบวนการรับคำสั่งซื้อ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลและกำหนดเป็นข้อมูลตั้งต้นในระบบ ทำให้ช่วยในการประมวลผลข้อมูลต่างๆที่ใช้ประกอบการตัดสินใจได้เร็วขึ้น

#### 6.2.4 ปัญหาในการใช้งานระบบ

การแก้ไขข้อมูลบางส่วนในระบบอาจทำได้ยากในบางกรณี เช่น การแก้ไขค่าเวลามาตรฐานในการผลิตผลิตภัณฑ์ ในกรณีที่กำลังทำการประมวลผลกลุ่มคำสั่งซื้อที่พิจารณาอยู่ ระบบจะไม่อนุญาตให้มีการแก้ไขได้ จนกว่าจะเป็นการประมวลผลในรอบใหม่

#### 6.2.5 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

ควรจะทำให้ระบบสามารถดึงข้อมูลที่ต้องตั้งค่าก่อนการใช้งานระบบจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น Excel เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานระบบ และไม่ทำให้เกิดภาระงานกับผู้ใช้ในการนำเข้าข้อมูลสู่ระบบมากเกินไป

### 6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการทำวิจัย

1. การเก็บข้อมูลบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรับคำสั่งซื้อสินค้าไม่สามารถทำได้โดยตรง เนื่องจากเป็นข้อมูลที่เป็นความลับของโรงงาน ทำให้ต้องใช้การสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญแทน
2. การเก็บข้อมูลในส่วนของผลิตต้องอาศัยการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญหลายคน ที่มีประสบการณ์แตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อให้การออกแบบระบบใกล้เคียงกับการปฏิบัติงานจริงของพนักงานส่วนใหญ่
3. ลักษณะการปฏิบัติงานจริงมีความยืดหยุ่นในด้านขั้นตอนการปฏิบัติงาน ทำให้ต้องมีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างชัดเจนก่อนที่จะออกแบบระบบ
4. ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกนำมาใช้งานในระบบ ผู้ใช้งานต้องให้ความสำคัญในเรื่องของความถูกต้อง และต้องคอยปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยและตรงกับความเป็นจริงอยู่เสมอ เพื่อให้ผลของการใช้งานระบบมีความถูกต้องและแม่นยำมากที่สุด
5. การใช้งานระบบในช่วงแรกอาจทำได้ยาก เนื่องจากความเคยชินในการทำงานในรูปแบบเดิม ดังนั้นจึงต้องอาศัยเวลาเพื่อให้ผู้ใช้งานเคยชินกับระบบที่ได้ออกแบบไว้

#### 6.4 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัย

เนื่องจากการรับคำสั่งซื้อสินค้า ในโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม ข้อมูลที่ต้องนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจเป็นข้อมูลที่ขึ้นกับปัจจัยภายนอก ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงและมักเกี่ยวข้องกับ ความไม่แน่นอนต่างๆ ดังนั้นจึงควรพัฒนาระบบให้รองรับกับความไม่แน่นอน โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำความรู้ในด้านความน่าจะเป็นเข้ามาช่วย เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้สอดคล้องกับสถานการณ์จริงในปัจจุบันได้มากยิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กมล พรหมหล้าวรรณ. อุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2536.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และพนิดา พานิชกุล. คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, 2548.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: ป.สัมพันธ์พาณิชย์, 2538.
- ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ และไพบุลย์ เกียรติโกมล. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- พิชานัน วงศ์พันธุ์เศรษฐ์. การประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับกระบวนการสร้างแบบตัดของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- มิเชล โรจจนวัฒน์. การพัฒนาระบบการประมวลผลการรับคำสั่งซื้อสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- สำเร็จ ปัญจคุณาธร. การประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับกระบวนการตัดและกระบวนการเก็บรายละเอียดของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- สุดารัตน์ เฟื่องวิทยากุล. การประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับกระบวนการเย็บของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- สุพจน์ เหล่างาม และธัญญา วสุศรี. การปรับปรุงกระบวนการเติมเต็มคำสั่งซื้อด้วยแบบจำลองกระบวนการธุรกิจ:กรณีศึกษา บริษัทอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาการจัดการโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550.
- โอภาส เขียมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2548.

ภาษาอังกฤษ

- Bowers, M.R., and Agarwal, A. Hierarchical production planning: Scheduling in the apparel industry. International Journal of Clothing Science and Technology Vol.5, No.3/4(1993) : 36-43.
- Forsyth, H. L., and Porter, K. Production planning and control improvements in a small UK garment manufacturer; a case study. International Journal of Production Planning and Control Vol.11, No.6(2000) : 617-625.
- Herbert, F.L., Susan A.S. Multi-period job selection planning work loads to maximize profit. Computers & Operations Research Vol.29, No.8(2002) : 1081-1098.
- Jose, A.S., Haluk, A.M. Modeling a Garment manufacturer's cash flow using Object-oriented simulation. Proceedings of the Winter Simulation Conference. ed. R.G. Ingalls, M.D. Rossetti, J.S. Smith, and B.A. Peters, 2004 : 1176-1183.
- M.H. Xiong, S.B. Tor and Rohit Bhatnagar. A DSS approach to managing customer enquiries for SMEs at the customer enquiry stage. International Journal of Production Economics Vol.103, No.1(2006) : 332-346.
- Matteo, G., Stefano, R., and Andrea, P. Designing What-if Analysis: Towards a Methodology. DOLAP' 06. 2006.
- Uday, V., Ashok Srinivasan and Montreuil, B. Optimization-based decision support for order promising in supply chain networks. International Journal of Production Economics Vol.103, No.1(2006) : 117-130.
- Yi-Feng, H., Tzu-Yuan, L. Capacity rationing decision procedures with order profit as a continuous random variable. International Journal of Production Economics Vol.125, No.1(2010) : 125-136.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

ภาพรวมของอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ศูนย์วิทยพัทยาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก.

### ภาพรวมของอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป

#### ก.1 ภาพรวมของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

สรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไตรมาสที่ 4 (ตุลาคม-ธันวาคม) พ.ศ. 2551 (สุพจน์ เหล่างาม และธัญญา วสุศรี, 2550)

##### 1. การผลิต

การผลิตเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ การผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ผลิตจากขนสัตว์ ในไตรมาสที่ 4 ปี 2551 เมื่อพิจารณาจากดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม การผลิตปรับตัวลดลงร้อยละ 1.1 และ 8.1 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และลดลงร้อยละ 15.5 และ 2.0 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ส่งผลให้ดัชนีการส่งสินค้าปรับลดลงเช่นเดียวกันที่ร้อยละ 10.9 และ 7.1 เมื่อเทียบกับ ไตรมาสก่อน และลดลงร้อยละ 10.9 และ 7.1 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ซึ่งสาเหตุหลักจากปัญหาการเมืองภายในประเทศ รวมทั้งผล กระทบจากเศรษฐกิจโลก ทำให้ลูกค้าทั้งภายในประเทศและส่งออกลดการซื้อสินค้าลง ซึ่งคาดว่าจะการผลิตเส้นใยฯ จะปรับตัวดีขึ้นประมาณปลายไตรมาสแรกปี 2552 สำหรับเสื้อผ้าสำเร็จรูปสถานการณ์ยังคงผันผวน ซึ่งยังไม่สามารถคาดการณ์แนวโน้มได้ ทั้งนี้ขึ้นกับตลาดส่งออกหลักและตลาดในประเทศ รวมถึงคำสั่งซื้อ (order) จากลูกค้าที่จะมีเข้ามา

สำหรับการผลิตผ้าที่ได้จากการถักนิตตั้งหรือโครเชต์ การผลิตลดลงร้อยละ 4.7 ขณะที่การการจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.3 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน ซึ่งคาดว่าประเทศในอาเซียน ทั้ง ลาว เวียดนาม และกัมพูชา เป็นแหล่งผลิตที่ไม่ครบวงจร โดยเฉพาะผ้าฝ้ายที่ส่วนใหญ่เคยนำเข้าจากจีน แต่จากการที่จีนลดการส่งออกสิ่งทอ ทำให้ประเทศเหล่านี้หันมานำเข้าผ้าฝ้ายจากไทยมากขึ้น

##### 2. การส่งออก

การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไตรมาสที่ 4 ปี 2551 มีมูลค่าการส่งออก 1,674.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 13.1 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน ซึ่งมีมูลค่าการส่งออก



1,926.9 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และลดลงร้อยละ 6.9 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน โดยจำแนกผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ๆ ดังนี้

2.1 เสื้อผ้าสำเร็จรูป ไตรมาสที่ 4 ปี 2551 มีมูลค่าการส่งออก 742.2 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 11.4 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน ซึ่งมีมูลค่าการส่งออก 837.9 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และลดลงร้อยละ 2.0 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นในตลาดอาเซียน โดยเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ผลิตจากฝ้ายมีส่วนการส่งออกมากที่สุดถึงร้อยละ 42.8 ของการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปทั้งหมด

2.2 ฝ้ายผืน ไตรมาสที่ 4 ปี 2551 มีมูลค่าการส่งออก 298.3 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 3.5 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และลดลงร้อยละ 0.6 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน

2.3 ด้ายและด้ายเส้นใยประดิษฐ์ ไตรมาสที่ 4 ปี 2551 มีมูลค่าการส่งออก 163.1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 26.9 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และลดลงร้อยละ 24.3 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ซึ่งมีมูลค่าการส่งออก 215.5 ล้านเหรียญสหรัฐฯ

2.4 เส้นใยประดิษฐ์ ไตรมาสที่ 4 ปี 2551 มีมูลค่าการส่งออก 83.4 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 34.8 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และลดลงร้อยละ 40.3 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน มีมูลค่าการส่งออก 139.7 ล้านเหรียญสหรัฐฯ

### 3. ตลาดส่งออก

ตลาดส่งออกที่สำคัญหลักๆ ของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย มีดังนี้

สหรัฐอเมริกา ยังคงเป็นตลาดส่งออกสิ่งทอหลักของไทย ซึ่งการส่งออกสิ่งทอของไทยไปสหรัฐอเมริกา ในไตรมาสที่ 4 ปี 2551 มีมูลค่า 438.8 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 16.5 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และลดลงร้อยละ 13.5 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ซึ่งสัดส่วนการส่งออกสิ่งทอและ เครื่องนุ่งห่มของไทยส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 26.2 ของการส่งออกสิ่งทอทั้งหมดของไทย สินค้าที่ส่งออกส่วนใหญ่เป็นเสื้อผ้าสำเร็จรูป เครื่องยกทรง รัดทรง และส่วนประกอบ เคหะสิ่งทอ ด้ายและเส้นใยประดิษฐ์ ตามลำดับ

สหภาพยุโรป ไตรมาสที่ 4 ปี 2551 มีมูลค่าการส่งออก 330.8 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 9.7 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และลดลงร้อยละ 5.2 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.8 ของการส่งออกสิ่งทอทั้งหมด สินค้าส่งออกส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเสื้อผ้าสำเร็จรูป ผ้าฝ้าย เครื่องยกทรง รัศทรงและส่วนประกอบ เป็นต้น

อาเซียน ไตรมาสที่ 4 ปี 2551 มีมูลค่าการส่งออก 246.3 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 8.1 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน และลดลงร้อยละ 1.3 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 14.7 ของการส่งออกสิ่งทอทั้งหมด สินค้าส่งออกส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผ้าฝ้าย เส้นใยประดิษฐ์ ด้ายและเส้นใยประดิษฐ์ และสิ่งทออื่นๆ เป็นต้น

ญี่ปุ่น ไตรมาสที่ 4 ปี 2551 มีมูลค่าการส่งออก 114.4 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 7.5 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน แต่เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.4 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 6.8 ของการส่งออกสิ่งทอทั้งหมด โดยสินค้าส่งออกของไทยส่วนใหญ่เป็นกลุ่มของเสื้อผ้าสำเร็จรูป

#### 4. การนำเข้า

การนำเข้าสิ่งทอและเสื้อผ้าสำเร็จรูปของไทยในไตรมาสที่ 4 ปี 2551 ส่วนใหญ่ปรับลดลงทั้งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เช่น เส้นใยฯ เส้นด้ายฯ ผ้าฝ้าย และผลิตภัณฑ์สิ่งทออื่นๆ และเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งผลิตภัณฑ์สำคัญที่นำเข้า ได้แก่

4.1 สิ่งทอ มีมูลค่าการนำเข้าสิ่งทอ (เส้นใยฯ เส้นด้ายฯ ผ้าฝ้าย และ ผลิตภัณฑ์สิ่งทออื่นๆ) รวมทั้งสิ้น 847.2 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ลดลง ร้อยละ 14.0 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน แต่เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.1 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน คิดเป็นสัดส่วนการนำเข้าสูงถึงร้อยละ 92.2 ของมูลค่าการนำเข้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มโดยรวม ผลิตภัณฑ์สำคัญที่นำเข้ามี ดังนี้

4.1.1. เส้นใยที่ใช้ในการทอ มีมูลค่านำเข้า 191.7 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 18.3 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน ซึ่งมีมูลค่านำเข้า 234.6 ล้านเหรียญสหรัฐฯ แต่เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.6 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ตลาดนำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และ อินเดีย สัดส่วนการนำเข้าร้อยละ 33.9, 11.0 และ 8.1 ตามลำดับ

4.1.2. ด้ายทอผ้าฯ มีมูลค่านำเข้า 124.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 17.6 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน ซึ่งมีมูลค่านำเข้า 150.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.7 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ตลาดนำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น และไต้หวัน สัดส่วนการนำเข้าร้อยละ 20.5, 17.8 และ 11.9 ตามลำดับ

4.1.3. ผ้าผืน มีมูลค่านำเข้า 368.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 12.0 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน ซึ่งมีมูลค่านำเข้า 419.2 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และลดลงร้อยละ 5.7 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ตลาดนำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ จีน ไต้หวัน และญี่ปุ่น สัดส่วนการนำเข้าร้อยละ 43.1, 16.0 และ 7.9 ตามลำดับ

4.1.4. วัตถุทออื่นๆ มีมูลค่านำเข้า 31.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 6.0 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน ซึ่งมีมูลค่านำเข้า 33.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.6 เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกันของปีก่อน ตลาดนำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น จีน และสหรัฐอเมริกา สัดส่วนการนำเข้าร้อยละ 20.0, 11.3 และ 8.4 ตามลำดับ

4.2 เสื้อผ้าสำเร็จรูป มีมูลค่านำเข้าทั้งสิ้น 66.0 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ลดลงร้อยละ 19.5 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน ซึ่งมีมูลค่านำเข้า 82.0 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และลดลงร้อยละ 1.2 เมื่อเทียบกับ ไตรมาสเดียวกันของปีก่อน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7.8 ของการนำเข้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มทั้งหมด ตลาดนำเข้าหลักคือ จีน ฮองกง และอิตาลี สัดส่วนร้อยละ 51.6, 9.2 และ 4.4 ตามลำดับ

## 5. สรุปลักษณะแนวโน้ม

ในไตรมาสที่ 4 ปี 2551 อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มได้รับผลกระทบค่อนข้างมากจากปัจจัยลบหลายประการที่ส่งผลกระทบต่อทั้งภาคการผลิตและการส่งออก อาทิ ราคาสินค้าที่ทยอยปรับเพิ่มขึ้น ปัญหาเงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ยที่มีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งการส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาอาจจะหดตัวลงบ้าง แต่การส่งออกไปยังอาเซียนและญี่ปุ่นยังคงขยายตัว โดยเฉพาะการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ขยายตัวอย่างมากในตลาดอาเซียนถึงร้อยละ 22.8 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน

สำหรับแนวโน้มในไตรมาสที่ 1 ปี 2552 ภาวะวิกฤตการเงินยังส่งผลกระทบต่อทั้งสหรัฐอเมริกา ยุโรป และจีน ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มประเทศนี้มีกำลังการผลิตสิ่งทอรวมกันร้อยละ 75 ของโลก แต่ทั้งสหรัฐอเมริกาและยุโรปได้รับผลกระทบจากวิกฤตการเงินในครั้งนี้น้อยกว่ามาก ส่งผลให้ต้องมีการนำเข้าสิ่งทอจากเอเชียรวมทั้งไทยมากขึ้น อีกทั้งจีนเองได้ลดการผลิตสิ่งทอเพื่อการส่งออกและเน้นทำตลาดในประเทศมากขึ้น นอกจากนี้โรงงานเป็นจำนวนมากได้ทยอยปิดตัวลงเพื่อลดต้นทุนการผลิตจากที่ค่าแรงงานเพิ่มสูงขึ้น จากวิกฤติเศรษฐกิจในครั้งนี้อาจเป็นโอกาสของผู้ประกอบการที่มีความสามารถในการปรับตัว และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้ดียิ่งขึ้นต่อไป และคงต้องหาตลาดใหม่ๆ ด้วย

## ก.2 ประเภทของผลิตภัณฑ์เครื่องนุ่งห่ม

เครื่องนุ่งห่มสำเร็จรูป มีการจัดแบ่งกลุ่ม (Jose and Akin, 2004) โดยอาศัยหลักการ 2 ประการ คือ

1. Style variation คือ ความต่างในรูปแบบ การออกแบบ ชนิดของผ้า และการทำสำเร็จแตกต่างกันไปจากแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง
2. Frequency คือ ความถี่ในการเปลี่ยนแปลงซึ่งหมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น สัปดาห์ละ 2 ครั้ง หรือเพียงปีละ 2 ครั้ง

จากหลักการดังกล่าว จึงสามารถแบ่งชนิดของเสื้อผ้าสำเร็จรูปได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.1 ผลิตภัณฑ์หลัก (Staple product) เป็นแบบที่แทบจะไม่มีเปลี่ยนแปลงนอกจากบางครั้งเปลี่ยนชนิดของผ้า โดยที่สีและการตัดโดยทั่วไปแล้วมักจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นปีๆ เช่น ชั๊นในผู้ชาย (Men's under-wear) ชุดเครื่องแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial work clothes)

2.2 ผลิตภัณฑ์แบบกึ่งสไตล์ (Semi-styled product) เป็นแบบมาตรฐานซึ่งมีรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ชนิดของผ้าหรือสีมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างบ่อย การผลิตต่อชนิดของผ้าและแบบมีระยะเวลาสั้นกว่าแบบพื้นฐาน (Staple product) เช่น เสื้อเชิ้ตมาตรฐานของผู้ชาย ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เช่น สีผ้า แบบปก ชนิดกระเป๋ ความยาวแขน และแบบของข้อมือ

2.3 ผลิตภัณฑ์แบบสไตล์ (Styled product) เป็นแบบที่มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยในลักษณะของการออกแบบ (styling changes) โดยชนิดของผ้าและสีจะเปลี่ยนไปในแต่ละรูปแบบ การผลิตจะมีระยะเวลาสั้นลงกว่าแบบที่ 2 (Semi-styled product) ดังกล่าวข้างต้น เช่น กระโปรงสุภาพสตรี (ladies' skirts) แจ็คเก็ตสุภาพสตรี (jackets) ชุดยาว (dresses) และโค้ต (coats)

2.4 ผลิตภัณฑ์แบบแฟชั่น (Fashion product) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงสูงสุดและมีการเปลี่ยนแปลงกะทันหันในรูปแบบและชนิดของผ้า จากแบบหนึ่งเป็นอีกแบบหนึ่ง การผลิตมีระยะเวลาสั้นมาก และเวลาเป็นปัจจัยหลักที่จะต้องรวดเร็วต่อการตอบสนองความต้องการที่รีบด่วนในระยะเวลาอันสั้น

ซึ่งในผลิตภัณฑ์หลัก จะมีขนาดของการเปลี่ยนแปลงน้อย และขนาดของการเปลี่ยนแปลงจะเพิ่มขึ้นใน ผลิตภัณฑ์แบบกึ่งสไตล์ ผลิตภัณฑ์แบบสไตล์ และผลิตภัณฑ์แบบแฟชั่นตามลำดับ

### ก.3 กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องนุ่งห่ม

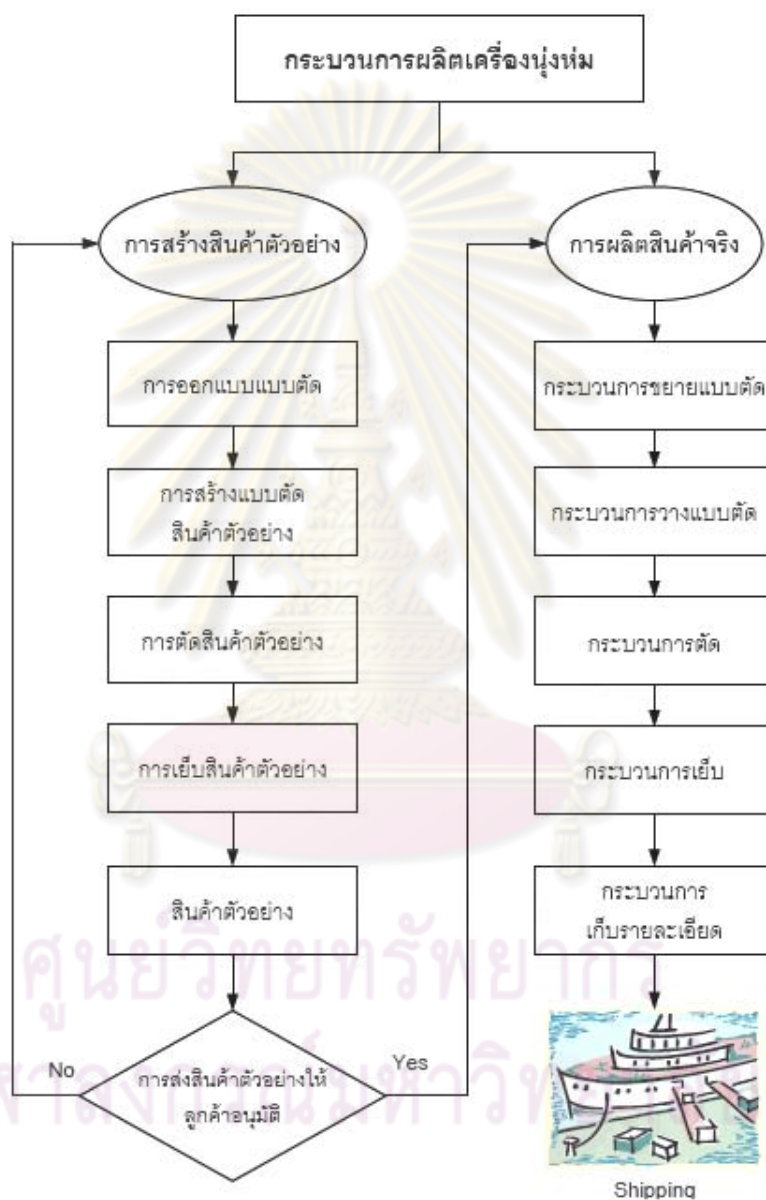
ลักษณะของกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักคือ การสร้างสินค้าตัวอย่าง และการผลิตสินค้าจริง ดังรูปที่ โดยในแต่ละส่วนจะมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการ (พิชานัน วงศ์พันธุศาสตร์, สำเร็จ ปัญจคุณารุ และสุदारัตน์ เพ็องวิทยา กุล, 2548) ดังนี้

#### 1. การสร้างสินค้าตัวอย่าง

ในการสร้างสินค้าตัวอย่างเริ่มต้นและเสร็จสิ้นการทำงานในห้องตัวอย่าง(หรืออาจเรียกว่าฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในบางโรงงาน) เพียงทีเดียว โดยการรับรูปแบบของสินค้าที่ลูกค้าต้องการมาทำการออกแบบแบบตัดด้วยการวิเคราะห์ส่วนประกอบต่างๆของรูปแบบสินค้าว่ามีลักษณะใด แล้วจึงเริ่มงานตัดและเย็บสินค้าตัวอย่าง แล้วส่งให้ลูกค้าพิจารณาความถูกต้องของสินค้าตัวอย่างว่าถูกต้องและมีลักษณะตามที่ต้องการหรือไม่ หากไม่ตรงตามความต้องการ จะถูกส่งกลับไปแก้ไขกรณีที่มีการสร้างหรือแก้ไขสินค้าตัวอย่างนั้นผ่านการพิจารณาจากลูกค้า จะนำไปสู่การผลิตจริงในขั้นตอนต่อไป

## 2. การผลิตสินค้าจริง

เมื่อสินค้าตัวอย่างผ่านการพิจารณาความถูกต้องจากลูกค้าแล้ว จะเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตจริงโดยมีกระบวนการหลัก 5 กระบวนการ ดังนี้



รูปที่ ก.1 กระบวนการผลิตเครื่องเล่น

### 2.1 กระบวนการสร้างแบบตัดและขยายขนาด (Pattern & Grading process)

เป็นการนำแบบตัดมาทำการขยายขนาด ซึ่งจำแนกตามกลุ่มโครงสร้างของผู้สวมใส่สินค้า เช่น ผู้ชาย ผู้หญิง เด็กเล็ก ฯลฯ โดยขนาดของแบบตัดในแต่ละขนาดของแต่ละประเทศอาจมีขนาดไม่เท่ากัน เนื่องจากความแตกต่างของโครงสร้างร่างกาย เช่น ยุโรปและเอเชีย

2.2 กระบวนการวางแบบตัด (Marking process) เมื่อทำการขยายขนาดแล้ว จึงนำแบบตัดในแต่ละชิ้นส่วนมาวางบนผ้า โดยคำนึงถึงความประหยัดของวัตถุดิบในการวาง และความเหมาะสมสำหรับการตัดชิ้นส่วนที่จะกระทำในแผนกตัด ให้ได้ชิ้นงานที่มีขนาดตามที่ต้องการ

2.3 กระบวนการตัด (Cutting process) รับกลุ่มของแบบตัดจากกระบวนการวางแบบตัด มาวางลงบนผ้าที่ปูไว้ แล้วทำการตัดให้ชิ้นส่วนของแบบตัดได้ขนาดตามแบบตัดที่วางไว้

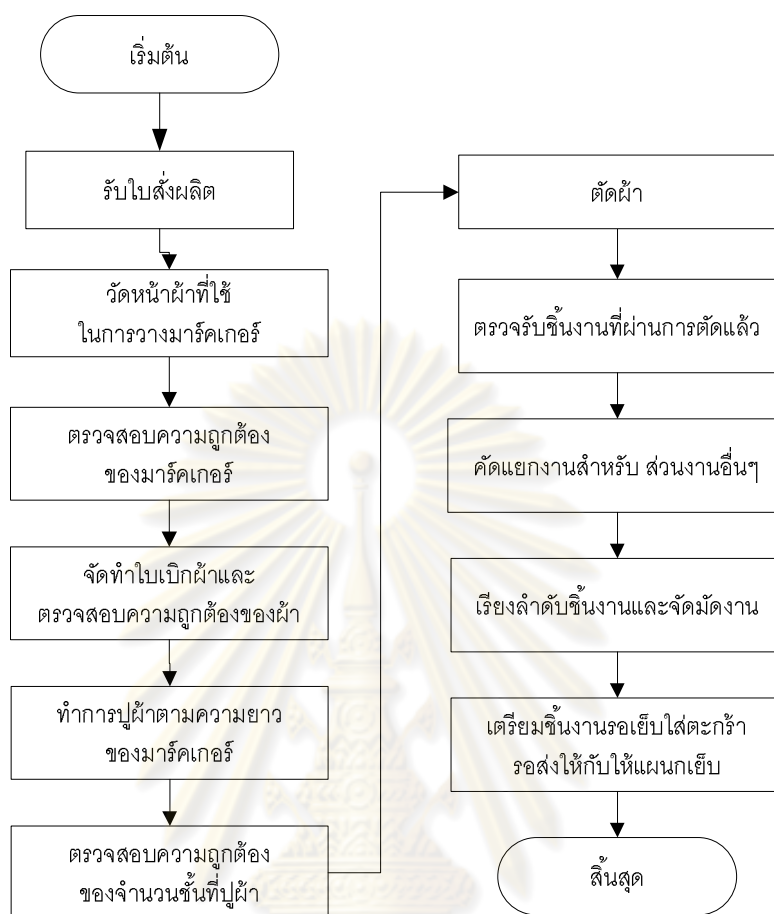
2.4 กระบวนการเย็บ (Sewing process) นำชิ้นงานที่ได้จากกระบวนการตัดมาประกอบเป็นชิ้นส่วนต่างๆ เช่น ปกคอ แขนเสื้อกระเป๋าก้น แล้วนำชิ้นส่วนเหล่านั้นมาเย็บประกอบกันเป็นสินค้า เช่น เสื้อ กางเกง กระโปรง

2.5 กระบวนการเก็บรายละเอียด (Finishing process) เป็นกระบวนการสุดท้ายที่ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดต่างๆของสินค้า เพื่อความสวยงามและความเรียบร้อย คือการกำจัดเศษผ้าส่วนเกิน การส่งซักทำความสะอาด และการรีด ก่อนบรรจุหีบห่อเพื่อนำจัดส่งต่อไป

#### ก.4 รายละเอียดและขั้นตอนของกระบวนการผลิต

##### 1. ขั้นตอนการสร้างแบบตัด

เริ่มจากการรับใบสั่งผลิตซึ่งระบุ ชื่อของสินค้าที่จะทำการผลิต รูปแบบ และจำนวนที่ต้องผลิตในแต่ละไซส์ และรายละเอียดชิ้นส่วนต่างๆของผลิตภัณฑ์รวมถึงวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิตและปริมาณที่ต้องใช้ จากนั้นจะทำการตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบที่มีพร้อมสำหรับผลิต เพื่อพิจารณาว่าสามารถผลิตได้ตามจำนวนในใบสั่งผลิตหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอจะยึดจำนวนที่ผลิตได้ตามปริมาณของวัตถุดิบที่มี แล้วนำมาพิจารณาว่าจะต้องจับคู่ไซส์ในการวางมาร์คอย่างไร เพื่อให้ประหยัดการใช้ผ้าได้มากที่สุด และส่งรูปแบบของมาร์ค คำนวณจำนวนชั้นที่ต้องปูของแต่ละรูปแบบของมาร์คให้กับขั้นตอนการตัด ซึ่งขั้นตอนการสร้างแบบตัดแสดงดังรูปที่ก.2



รูปที่ ก.2 ขั้นตอนการสร้างแบบตัดสินค้าตัวอย่าง

## 2. ขั้นตอนของกระบวนการตัด

กระบวนการตัดเป็นกระบวนการที่รับงานจากแผนกวางแบบตัด โดยมีหน้าที่หลักคือการตัดชิ้นส่วนของแบบตัดให้ได้ขนาดและจำนวนตามที่กระบวนการสร้างแบบตัดกำหนด เพื่อให้กระบวนการเย็บซึ่งต้องรับงานต่อจากกระบวนการตัด สามารถเย็บประกอบชิ้นส่วนขึ้นเป็นสินค้าที่มีลักษณะที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งในกระบวนการตัดนี้จะไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างสินค้าตัวอย่าง เนื่องจากการสร้างสินค้าตัวอย่างจะสร้างในจำนวนที่น้อย ทำให้บทบาทของกระบวนการตัดอยู่ที่การผลิตสินค้าจริง

ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการตัดจะเริ่มจากการการรับใบสั่งผลิต แล้วทำการวัดหน้าผ้าที่จะใช้ในการวางมาร์คเกอร์ และตรวจสอบความถูกต้องของมาร์คเกอร์เทียบกับใบสั่งผลิตว่ามีลักษณะตรงตามใบสั่งผลิตหรือไม่(เช่น ไซส์ของมาร์คเกอร์ จำนวนชั้นส่วน) แล้วทำใบเบิกผ้า รวมถึงตรวจสอบความถูกต้องของผ้าว่า สี ชนิด หน้าผ้า ลายผ้า ตรงกับใบสั่งผลิต



หรือไม่ จากนั้นพนักงานปู้ผ้าจะปู้ผ้าตามความยาวของมาร์คเกอร์และตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนผ้าที่ปู้ว่าครบหรือไม่

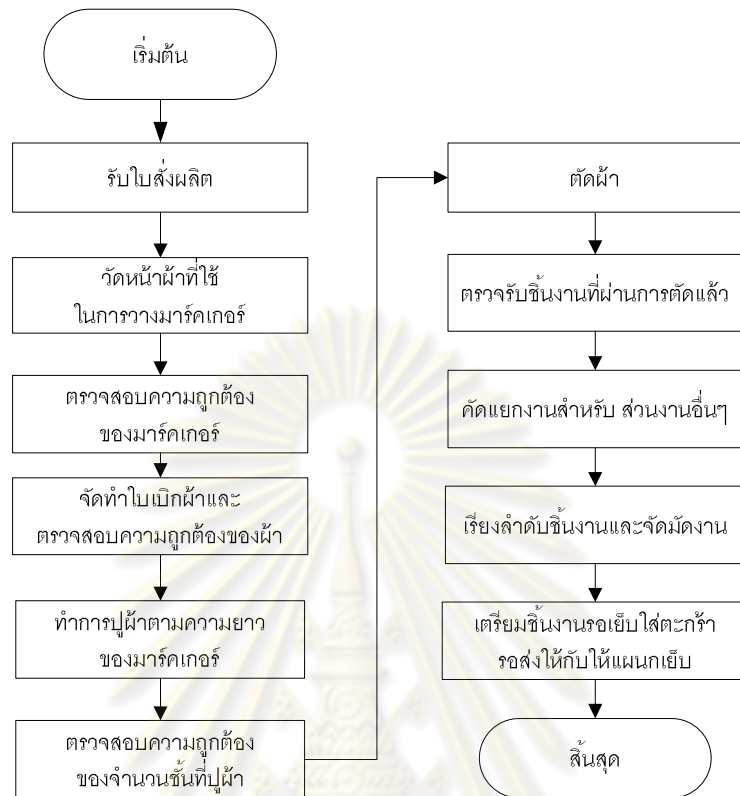
เมื่อเข้าสู่ขั้นตอนการตัดผ้า พนักงานตัดจะใช้เครื่องมือในการยึดมาร์คเกอร์กับกองผ้า แล้วจึงใช้เครื่องตัดใบมีดตรงตัด โดยการตัดนี้จะเน้นการตัดชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ในขณะที่ชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กจะทำการตัดให้เป็นกลุ่มของชิ้นส่วนขนาดเล็ก และจึงส่งกลุ่มของชิ้นส่วนดังกล่าวให้พนักงานตัดเครื่องตัดใบมีดสายพาน จากนั้นชิ้นงานที่ผ่านการตัดแล้วจะถูกตรวจสอบความเรียบร้อยของงานตัดรวมถึงตำหนิ แล้วทำการคัดแยกงานสำหรับส่งให้ส่วนงานอื่น เช่น ส่งปัก ส่งพิมพ์ ส่งงานฟิวส์ แล้วทำการจัดลำดับและจัดมัดชิ้นงานให้ถูกกลุ่ม เพื่อรอส่งให้แผนกเย็บต่อไป ซึ่งขั้นตอนการตัดแสดงดังรูปที่ ก.3

งานปู้และงานตัดผ้า เป็นงานหลักของแผนก โดยพนักงานในแผนกจะแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือกลุ่มที่เป็นพนักงานปู้ผ้า และพนักงานตัดผ้า จะเริ่มงานตัดจากพนักงานปู้ผ้า จะทำการปู้ผ้าก่อน ซึ่งการปู้ผ้า สามารถทำได้ในสองวิธี คือการปู้ผ้าด้วยมืออันจะอาศัยพนักงานจำนวนสองคนในการทำงาน และการปู้ผ้าโดยใช้เครื่องปู้ผ้าที่สามารถทำงานได้ด้วยพนักงานเพียงคนเดียวเนื่องจากระบบที่ใช้ควบคุมเป็นระบบอัตโนมัติจากนั้นจึงส่งงานให้พนักงานตัด งานตัดจะมีลักษณะงานตัดอยู่ 3 ประเภทซึ่งแบ่งตามเครื่องจักรและวิธีการทำงาน อันได้แก่ งานตัด Hand knife งานตัด band knife และงานตัดก๊วน

1.1 งานตัดHand knife เป็นงานตัดที่รับงานโดยตรงจากพนักงานปู้ผ้า แล้วทำการตัดผ้าจำนวนหลายสิบชิ้นด้วยเครื่องตัดใบมีดตรง (Hand knife) โดยงานตัดจะเน้นการตัดชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่เป็นหลัก

1.2 งานตัดBand knife เป็นงานตัดที่รับงานจากงานตัดเครื่องตัดใบมีดตรง โดยจะใช้เครื่องตัดใบมีดสายพาน ในการทำงาน มีทำหน้าที่ตัดชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กหรือชิ้นส่วนใหญ่ที่ตัดได้ไม่เรียบร้อย ซึ่งจากการสำรวจในหลายโรงงานพบว่าบางแห่งไม่มีงานหลักที่ใช้เครื่องตัด Band knife เนื่องจากชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์มีขนาดเล็กจำนวนน้อย

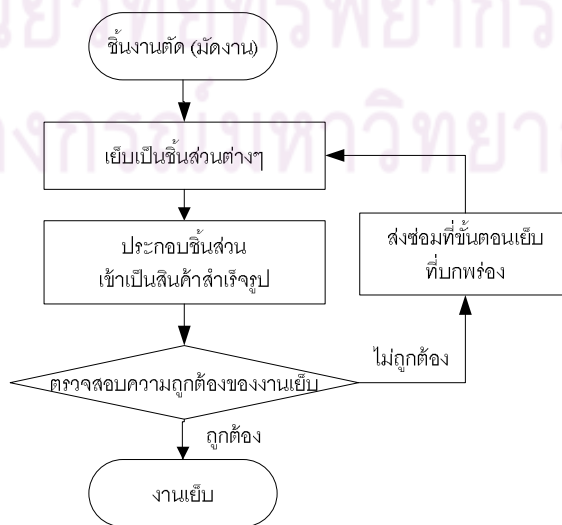
1.3 งานตัดก๊วน เป็นงานตัดที่ตัดชิ้นงานที่มีลักษณะเป็นแถบ(เรียกว่าก๊วน) เช่น แถบบนชุดกีฬา ทำให้งานตัดก๊วนไม่เกี่ยวข้องกับงานตัดอื่นๆ เนื่องจากงานตัดก๊วนจะเป็นการนำผ้าที่เป็นม้วนมาตัดก๊วนได้โดยตรง โดยที่ไม่จำเป็นต้องปู้ผ้า



รูปที่ ก.3 ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการตัด

3. ขั้นตอนของกระบวนการเย็บ

รายละเอียดของกระบวนการเย็บมีขั้นตอนการทำงานที่มากและซับซ้อนอีกทั้งในแต่ละโรงงานจะมีการแบ่งกระบวนการย่อยแตกต่างกันออกไป สรุปกระบวนการของแพนเย็บได้ดังรูปที่ ก.4



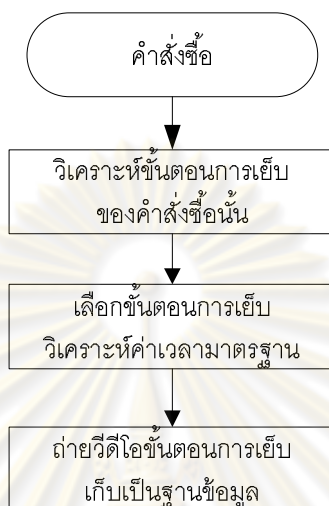
รูปที่ ก.4 ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการเย็บ

กระบวนการต่างๆ ของแผนกเย็บเริ่มต้นจากการรับชิ้นงานตัดจากแผนกตัด ซึ่งชิ้นงานแต่ละส่วนจะถูกตัดแยกและจัดกลุ่มตามลักษณะการเย็บมาแล้ว (เรียกว่า มัดงาน) จากนั้นนำมาเย็บตามลำดับการเย็บที่ระบุในคำสั่งผลิต ซึ่งลำดับการเย็บของแต่ละคำสั่งซึ่งจะแตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาลำดับการเย็บของหลายๆ โรงงานแล้วพบว่า รูปแบบวิธีการเย็บแยกออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ การเย็บชิ้นส่วน และการเย็บประกอบตัว การเย็บชิ้นส่วน คือการเย็บในส่วนอื่นๆ ที่ไม่ใช่ส่วนหลักของผลิตภัณฑ์ เช่น ชิ้นส่วนปกเสื้อ ชิ้นส่วนกระเป๋าสีเสื้อ เป็นต้น ดังนั้นการเย็บชิ้นส่วนจึงมักจะทำเตรียมไว้ก่อนการเย็บประกอบเมื่อได้ชิ้นส่วนต่างๆ แล้วจึงนำชิ้นส่วนต่างๆ เหล่านั้นมาเย็บประกอบเข้ากับชิ้นส่วนหลัก เช่น ชิ้นส่วนตัวเสื้อด้านหน้าและด้านหลัง ชิ้นส่วนขากางเกง ด้านหน้าและด้านหลัง เป็นต้น จนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนดไว้ บางโรงงานจะแยกหมวดเย็บออกเป็นหมวดอะไหล่ (เย็บชิ้นส่วน) และหมวดประกอบ(เย็บประกอบตัว) ในขณะที่บางโรงงานมิได้แยกกระบวนการสองกระบวนการนี้ออกจากกันอย่างชัดเจน แต่จะใช้วิธีเริ่มต้นเย็บประกอบตัวไปพร้อมๆ กับการเย็บชิ้นส่วนต่างๆ เมื่อได้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการเย็บครบทุกขั้นตอนแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการตรวจสอบความถูกต้องของงานเย็บ โดยโรงงานตัวอย่างทุกโรงงานให้ความสำคัญกับขั้นตอนนี้อย่างมาก โดยจะตรวจสอบงานเย็บทุกชิ้น (ตรวจสอบ 100 เปอร์เซ็นต์) ตามข้อกำหนดทางคุณภาพ (ด้ายต้องไม่ขาด กระดุมต้องไม่หลุด ฯลฯ) และข้อกำหนดของลูกค้า (ขนาดตรงตามที่กำหนด ติดตราสินค้าถูกต้องตำแหน่ง ฯลฯ) หากพบจุดบกพร่องใดๆ และสามารถแก้ไขได้จะส่งแก้ไขที่ขั้นตอนเย็บนั้นๆ ทันที โดยมากในขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพงานเย็บจะเป็นการทำงานร่วมกันของแผนกเย็บและแผนกคุณภาพ และหลังจากชิ้นงานเย็บผ่านการตรวจสอบแล้วก็จะถูกส่งไปยังขั้นตอนเก็บรายละเอียด (Finishing Process) ที่แผนกสำเร็จรูปต่อไป

#### การวิเคราะห์ขั้นตอนงานเย็บ

ในการเย็บจะมีลำดับขั้นตอนที่ระบุไว้ในคำสั่งผลิต ซึ่งลำดับขั้นตอนดังกล่าวได้มาจากการวิเคราะห์ขั้นตอนการเย็บของผลิตภัณฑ์จากฝ่ายวางแผนหรือฝ่ายเทคนิคการเย็บของโรงงาน ซึ่งเป็นอีกหนึ่งหน่วยงานสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิต ถึงแม้ว่าในกระบวนการเย็บจะมีเพียงสองกระบวนการย่อยนั่นคือ การเย็บชิ้นส่วน และการเย็บประกอบ แต่ทั้งสองขั้นตอนในแต่ละผลิตภัณฑ์ จะมีลักษณะแตกต่างกันตามรูปแบบของสินค้าและข้อกำหนดของลูกค้า เช่น ในขั้นตอนการเย็บปกของแต่ละคำสั่งซึ่งก็จะมีรูปแบบต่างๆ กันเป็นต้น ดังนั้นก่อนที่จะสามารถผลิตสินค้าได้นั้น ฝ่ายวางแผนการผลิตหรือฝ่ายเทคนิคการเย็บ(ไม่ใช่แผนกเย็บ) จะต้องทำการแปลง

คำสั่งซื้อของลูกค้าให้เป็นคำสั่งผลิตที่สามารถระบุรายละเอียดขั้นตอนทั้งหมดในการเย็บให้ได้ก่อน ขั้นตอนการทำงานโดยรวมที่โรงงานตัวอย่างใช้การวิเคราะห์ขั้นตอนการเย็บแสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ ก.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์งานเย็บ

จากรูปที่ ก.5 เมื่อทางโรงงานได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าหรือจากฝ่ายการตลาดซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของแบบสินค้า (Size Spec.) หรือตัวอย่างสินค้า (เสื้อตัวอย่าง) จะนำมาวิเคราะห์ถึงลำดับขั้นตอนการเย็บตั้งแต่เริ่มต้นจนได้เป็นสินค้าสำเร็จรูป จากนั้นระบุลำดับขั้นตอนที่จะใช้ในการเย็บและรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการเย็บ โดยระบุวิธีการเย็บ อุปกรณ์ที่ใช้ (ชนิดจักร และอุปกรณ์อื่นๆ) ซึ่งใน 2 ขั้นตอนนี้มักจะเป็นการวิเคราะห์ร่วมกันของฝ่ายวางแผน ฝ่ายเทคนิคการเย็บ และแผนกเย็บ จากนั้นฝ่ายวางแผนจะนำลำดับขั้นตอนทั้งหมดมาวิเคราะห์เวลายามาตรฐานในการเย็บของแต่ละขั้นตอน หากเป็นขั้นตอนเดิมที่เคยมีอยู่แล้วจะมีค่าเวลายามาตรฐานอยู่ แต่หากขั้นตอนที่วิเคราะห์ได้เป็นขั้นตอนใหม่จะต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำเวลายามาตรฐานของขั้นตอนใหม่นั้น คำสั่งซื้อที่ผ่านการวิเคราะห์ขั้นตอนแล้วจะกลายเป็นคำสั่งผลิตที่ส่งให้แผนกเย็บทำงานต่อไป

#### 4. ขั้นตอนของกระบวนการเก็บรายละเอียด

กระบวนการเก็บรายละเอียดเป็นกระบวนการสุดท้ายในการตกแต่งสินค้าให้มีความสวยงามและความเรียบร้อยอันจะส่งผลต่อความสวยงามโดยรวมของสินค้าไม่น้อยกว่ากระบวนการอื่นหากแต่ไม่มีบทบาทในการสร้างสินค้าตัวอย่างเช่นเดียวกับกระบวนการตัด โดยงานของกระบวนการเก็บรายละเอียดคือ งานเก็บเศษด้ายส่วนเกินบนตัวสินค้า งานรีดด้วยความ

ร้อนเพื่อตกแต่ง และงานบรรจุหีบห่อเพื่อขนส่ง โดยจะไม่มีกระบวนการเคมีซักผ้าในโรงงาน ซึ่งในการทำงานบางครั้ง อาจข้ามขั้นตอนงานรีดสินค้าไป ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าด้วยเหตุผลบางประการ เช่น รูปแบบสินค้าที่อาจไม่เหมาะสมในการรีดด้วยเตารีดอุตสาหกรรม หรือรูปแบบสินค้าที่มีความไม่เรียบในตัวผ้าจากความตั้งใจในการออกแบบของลูกค้า นอกจากนี้ในส่วนของเคมีซักผ้า หากลูกค้าต้องการ ทางโรงงานผู้ผลิตจะอาศัยการรับจ้างจากภายนอกโรงงานแทนการตั้งกระบวนการเคมีซักผ้าในส่วนของที่ตั้งในการทำงานจะมีอยู่สองลักษณะคืองานรีดที่อยู่ในสายการผลิตต่อจากสายงานเย็บประกอบ และงานรีดที่อยู่เป็นสัดส่วนของแผนก ซึ่งเตารีดที่ใช้ในงานจะเป็นเตารีดไอน้ำ โดยจะมีอยู่สองลักษณะคือเตารีดที่ใช้ไอน้ำผ่านจากท่อรวม และเตารีดไอน้ำที่ใช้ไอน้ำจากตู้ขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ โดยแบบที่สองจะทำงานรีดมีความยืดหยุ่นในการทำงานมากกว่าเนื่องจากสามารถปรับปริมาณไอน้ำได้โดยไม่ต้องเกี่ยวข้องกับกระบวนการโดยรวม อีกทั้งยังสะดวกในการจัดพื้นที่ของสายการผลิตอีกด้วย

ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการเก็บรายละเอียดจะเริ่มจากหัวหน้ากระบวนการรับใบสั่งผลิต ซึ่งบ่งบอกถึงรายละเอียดของสินค้ารุ่น ขนาด วิธีการแพ็ค จำนวนตัวต่อกล่อง) แล้วจัดแบ่งงานให้พนักงานตลอดจนจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการในการปฏิบัติงาน แล้วนำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบจากงานเย็บมาทำการเก็บรายละเอียด (เก็บเศษด้าย รีด พับ) ซึ่งแล้วแต่กรณี เช่น บางกรณีลูกค้าไม่ต้องการให้รีด ก็สามารถพับบรรจุลงกล่องได้ทันที จากนั้นนำผลิตภัณฑ์มาทำการแยกสี แยกขนาด และนำผลิตภัณฑ์มาเรียงใส่กล่อง ที่เตรียมไว้ให้ตรงตามจำนวนและรายละเอียดของงาน (ไซส์ สี จำนวนตัวต่อกล่อง)

กรณีที่ลูกค้ามีคำสั่งให้ตรวจสอบโลหะ พนักงานสำเร็จรูปจะนำผลิตภัณฑ์เข้าเครื่องตรวจโลหะก่อนกรณีที่ตรวจพบโลหะจะทำการแก้ไข เมื่อแก้ไขแล้วจะนำมาตรวจเครื่องจับโลหะอีกครั้งและตรวจนับจำนวนผลิตภัณฑ์อีกครั้งเพื่อความถูกต้อง จึงทำการบรรจุลงกล่อง จากนั้นตรวจสอบน้ำหนัก(ในรูปแบบและขนาดของสินค้าเดียวกัน) และติดบาร์โค้ดเพื่อนำไปเรียงบน pallet แล้วยิงบาร์โค้ด และทำการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ซึ่งอาจกระทำโดยพนักงานในแผนกหรือโดยลูกค้าตามแต่กรณี จนถึงขั้นตอนสุดท้ายคือการส่งออกบรรจุภัณฑ์

## ก.5 วัสดุสำหรับผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป (กมล พรหมหล้าวรรณ, 2536)

### 1. วัสดุประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ความหมายของวัสดุประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูป วัสดุในงานสิ่งทอหมายถึงผ้า วัสดุที่ใช้ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ วัสดุหลัก และวัสดุรอง

#### 1.1 วัสดุหลัก

วัสดุหลักในที่นี้หมายถึงผ้าที่นำมาตัดเย็บเป็นผ้าด้านนอกของเสื้อผ้า ซึ่งผลิตจากผ้าถักและผ้าทอที่มีความแตกต่างด้านชนิดของเส้นใย โครงสร้าง สี ลวดลายผิวสัมผัส ความหนา ความทนทาน ความน่าจับต้อง การดูดซับความชื้น การระบายความร้อน ฯลฯ ซึ่งวัสดุหลักดังกล่าวจะได้มาจากวัสดุที่ได้จากใยธรรมชาติ และได้จากใยประดิษฐ์ ใยทั้งสองกลุ่มนำผลิตเป็นผ้าผืนและนำออกมาเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่รู้จักและใช้กันมากในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีรายละเอียดดังนี้

ใยธรรมชาติ มีดังนี้

1) ฝ้าย ได้แก่ ผ้าบรอดโคลท์ สำหรับตัดเสื้อเชิ้ต เสื้อกีฬา ผ้าแคมเบอร์รี่ สำหรับตัดชุดสตรี เสื้อกีฬา เสื้อผ้าเด็ก ชุดนอน และเสื้อเชิ้ต ผ้าคอร์ดูรอย สำหรับตัดเสื้อแจ็กเก็ต ชุดลำลอง ผ้าเดนิม สำหรับตัดชุดยีนส์ ผ้าเทอร์รี่โคลท์ สำหรับตัดชุดคลุมอาบน้ำ ผ้าเวลเวทและผ้ากำมะหยี่ สำหรับตัดชุดงานกลางคืน

2) ลินิน ได้แก่ ผ้าอาทลลินินสำหรับตัดชุดเสื้อผ้าที่ตกแต่งด้วยงานปัก ผ้าแคมบริก สำหรับใช้เย็บผ้าเช็ดหน้า ผ้ามามากัสค์ใช้สำหรับตัดชุดสตรี

3) ขนสัตว์ มีเส้นด้าย 2 ลักษณะ เส้นด้ายไม่หวี และเส้นด้ายหวี เส้นด้ายหวีผ้าจะเรียบไม่มีขน ผ้าขนสัตว์ได้แก่ ผ้ามอโนวอร์ท สำหรับใช้ตัดเสื้อโค้ท สูท เสื้อกีฬา ผ้าเครปจะมีน้ำหนักเบาใช้ตัดชุดเดสคอร์ทและสูท ผ้าเฟลทเป็นผ้าอัด ใช้เย็บผ้าคลุมศีรษะ และเป็นวัสดุประกอบเสื้อ ผ้าเสิร์จ ใช้ตัดชุดสูทของสุภาพบุรุษและสตรี กาบาคีนเป็นผ้าขนสัตว์เส้นด้ายหวีเนื้อดี ใช้สำหรับเย็บเสื้อบุรุษและสตรี

4) โหม ผ้าโหม ได้แก่ ผ้าปันทยี่ เป็นผ้าโหมจากจีน ใช้ตัดชุดสตรี ผ้าชานตุ้ง ผ้าสุราฐ ผ้าเครปเดอซีน ผ้าทราฟเฟตา ผ้าทัสสาลี ผ้าโหมเหล่านี้ นิยมตัดชุดสตรี เพราะมีความมัน น้ำหนักเบา

5) ผ้าขน ได้แก่ แคชเมียร์ ไวคูนา โมแฮร์ อัลปากาและคาเมล ผ้าขนจะนุ่ม มักนิยมนำไปตกแต่ง ปก ขอบปลายแขน ชายเสื้อของเสื้อคลุม

ส่วนใยธรรมชาติอื่นๆ เช่น รามี เป็นใยแข็ง นิยมนำไปผสมกับฝ้าย ตัดเย็บเป็นเสื้อกันหนาว ปอเป็นใยแข็งปานกลางใช้เย็บเข็มขัด กระเป๋า ป่าน ใช้ตัดเย็บเสื้อผ้าบ้าง เช่นชุดลำลอง

ใยประดิษฐ์ มีดังนี้

1) อาซิเตด ได้แก่ ผ้าเซลาเบิร์ม ผ้าอาริลอพท์ ผ้าโครมสปัน ผ้าอีสทอรอน ผ้าลอปทูลรา ใช้ตัดเย็บชุดสตรี ชุดเครื่องแบบ ชุดนอน ผ้าซับใน เชิ้ต กางเกง และเสื้อกีฬา

2) อะคริลิก ได้แก่ ผ้าอะคริลแลน ผ้าไบ-โลฟท์ ผ้าเครสแลน ผ้าโซ-ลาร่า ผ้าซีแพรอน ใช้ตัดเย็บชุดสตรี เสื้อเด็กอ่อน กระโปรง เสื้อเล่นสกี ถุงเท้า เสื้อกีฬา และเสื้อกันหนาว

3) โมดอะคริลิก ได้แก่ ผ้าเอส.อี.เอฟ ผ้าไดเนล ผ้าเวเรล ใช้ตัดเย็บเสื้อโค้ท ผ้าซับใน วิกผม ผ้าขนสัตว์เทียม

4) ไนลอน ได้แก่ ผ้าแอนโซ ผ้าแอนทอรอน ผ้าเอ.ซี.อี. ผ้าคอร์ดูรา ผ้าแคนทรีซ ผ้าอูลทอรอน ผ้าโนเม็กซ์ ใช้ตัดชุดสตรี สูท ชุดเครื่องแบบ ชุดชั้นใน ชุดนอน เสื้อกันฝน เล่นสกีและหิมะ

5) โพลีเอสเตอร์ ได้แก่ เอ.ซี.อี. ผ้าเอฟลีน ผ้าคอมฟอร์ท ผ้าเดครอน ผ้าฟอร์เทรล ผ้าอูลตรา ผ้าเทรวีรา ผ้าโกลเดน โกลด์ ผ้าซีสกี ทัซ ผ้าโคเดล ผ้าฮอลโลฟท์ ใช้ตัดเย็บเสื้อเชิ้ต เสื้อผ้าเด็ก ชุดสตรี ชุดนอน ชุดชั้นใน ผ้ารองใน ถุงเท้าและสูท

6) เรยอน ได้แก่ เอฟริน ผ้าเวเทซ ผ้าคอโลเรย์ ผ้าเบ็มเบริก ผ้าคาร์เซล ผ้าไฟเบอร์ ผ้าไฟโปร ผ้าซาเนียร์ ผ้าซานคาร์ ผ้าซานเทรล ผ้าเรยอน ใช้ตัดเย็บโค้ท ชุดสตรี แจ็กเก็ต ชุดนอน ผ้าซับใน เสื้อกันฝน กางเกง เสื้อเชิ้ต เสื้อกีฬา ไทค์ และชุดทำงาน

7) สแปนเด็กซ์ ได้แก่ ผ้าไลครา ผ้ากลอสแปน ผ้าเคลียสแปน ผ้าบลูซี ใช้ตัดเย็บเสื้อกีฬา ชุดว่ายน้ำ ลูกไม้ กางเกงขาสั้น ชุดออกกำลังกาย ผ้ารัดกล้ามเนื้อ

## 1.2 วัสดุรอง

วัสดุรอง คือ วัสดุประกอบตัวเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีหน้าที่ทำให้เสื้อผ้ารูปแบบนั้นๆ มีความสมบูรณ์สวยงาม ได้แก่ ผ้ารองใน ผ้าซับใน ผ้ารองทรง ผ้าแทรกใน ฯลฯ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 1) ผ้าซับใน (Lining)

ผ้าซับใน หมายถึง ผ้าที่อยู่ด้านในตัวเสื้อ รองจากเสื้อตัวนอก ทำหน้าที่ช่วยลดความโปร่งแสงของผ้าตัวนอก และเพิ่มความสวยงามให้รูปทรงเสื้อผ้า อีกทั้งช่วยซับเหงื่อไคล การระคายเคือง นอกจากนี้ยังมีส่วนสำคัญในการตัดเย็บเสื้อผ้า เพราะช่วยเพิ่มความแข็งแรง ให้ความรู้สึกที่ดีขณะสวมใส่ ช่วยให้มีชีวิตชีวายืดอายุการใช้งาน ผ้าซับในมีทั้งผ้าทอลายขัดและผ้าทอตัวน ผิดจากเส้นใยหลายชนิด หลายสีให้เลือก การเลือกใช้ผ้าซับในได้ถูกต้อง จะสามารถช่วยระบายความชื้น สวมใส่สบาย หรือต้องการเพิ่มความอบอุ่นให้ร่างกายก็ได้ ในปัจจุบันผ้าซับในยังสามารถป้องกันน้ำได้อีกด้วย จึงควรเลือกใช้ผ้าซับในให้เหมาะสม ผ้าซับในมีให้เลือกหลายประเภท ดังนี้ ผ้าซับในฝ้าย ผ้าซับในโพลีเอสเตอร์/ฝ้าย ผ้าซับในสีดำ ผ้าซับในป้องกันไฟ ผ้าซับในป้องกันความร้อน ผ่านลม ฟองน้ำ ผ้าซับในอาซิเตท ผ้าซับในโพลีเอสเตอร์/ไหม ผ้าซับในตาข่าย ผ้าซับในเพิ่มความเย็น ผ้าซับในเคลือบสารกันไฟ เป็นต้น ผ้าซับในมีหน้าผ้าให้เลือกตั้งแต่ 45 นิ้ว หรือ 48 นิ้วหรือ 58 นิ้ว

### 2) ผ้ารองทรง (Interfacing)

ผ้ารองทรง หมายถึง ผ้าที่ใช้รองทรงอยู่ระหว่างผ้าตัวเสื้อชั้นนอกกับผ้าซับใน ใช้รองทรงเพียงบางส่วนเป็นชิ้นเล็ก หรือชิ้นใหญ่ก็ได้ ใช้รองทรงบนไหล่ ซาบหน้า ขอบเอว ช่วยเสริมให้ขอบเอวกระโปรงแข็งแรงและอยู่ตัว มีทั้งเนื้อผ้าอ่อนบาง จนกระทั่งเนื้อหยาบแข็ง มีส่วนสำคัญในการตัดเย็บเสื้อผ้า เพราะช่วยเพิ่มความแข็งแรง สวยงาม ให้กับรูปทรงเสื้อผ้า เพิ่มความรู้สึกที่ดีขณะสวมใส่ ผ้ารองทรงสามารถผลิตได้ทั้งจากเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์ เช่น เรยอน โพลีเอสเตอร์อาซิเตท และซาติน มีกรรมวิธีการผลิต มีทั้งผ้าทอและผ้าไม่ทอ ผ้ารองทรงแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือชนิดมีกาวกับชนิดไม่มีกาว ชนิดที่มีกาวต้องรีดติดกับตัวเสื้อ ซึ่งในการรีดต้องควบคุมอุณหภูมิระยะเวลา และแรงกดทับ ให้เหมาะสมกับประเภทของเส้นใย มีหน้าผ้ากว้างให้เลือกตั้งแต่ 45 นิ้ว 48 นิ้วและ 58 นิ้ว ผ้ารองทรงมี 2 ชนิด คือ Stable และ Stretch-knit



น้ำหนักของผ้ารองทรง (Weight of interfacing) ก็มีความสำคัญ ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัสดุหลักและประเภท รูปแบบเสื้อผ้า เช่น ผ้ารองทรงเนื้อหนาหนัก จะเหมาะกับเสื้อแจ็กเกต เทเลอร์ ผ้ารองทรงเนื้อผ้าบาง เหมาะกับเสื้อผ้ารูปแบบบางเบา

### 3) ผ้ารองใน (Underlining)

ผ้ารองใน หมายถึง ผ้าที่ใช้รองด้านในตัวเสื้อ เป็นการรองในทั้งตัวเสื้อผ้า ช่วยเพิ่มความอยู่ตัวและเสริมรูปทรงเสื้อผ้าให้สวยงามมากยิ่งขึ้น ผลิตจากเส้นใยธรรมชาติและสังเคราะห์ ส่วนใหญ่เป็นผ้าทอลวดลายธรรมดา ไม่มีการตกแต่งลวดลายมากนัก เพราะอยู่ด้านในตัวเสื้อ นิยมเลือกสีผ้ารองในให้กลมกลืนกับสีผ้าตัวนอก มีทั้งผ้าเนื้อหนา เนื้อบาง ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัสดุหลัก และรูปแบบเสื้อผ้านิยมรองในเสื้อผ้าประเภทแจ็กเกต มีความกว้างหน้าผ้าตั้งแต่ 22-45 นิ้ว มีผ้าทอและผ้าอัด

### 4) ผ้าแทรกใน (Interlining)

ผ้าแทรกใน หมายถึง ผ้าที่แทรกอยู่ระหว่างผ้าตัวเสื้อชั้นนอกกับผ้าซับใน ทำหน้าที่เพิ่มความหนาความนุ่มให้กับเสื้อผ้า นิยมตกแต่งเสื้อแจ็กเกต เสื้อกันหนาว ผ้าแทรกในส่วนใหญ่ผลิตจาก ผ้าไมทอเช่น เส้นใยโพลีเอสเตอร์ มีทั้งเนื้อผ้าหนาและบาง ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัสดุหลักและรูปแบบของเสื้อผ้ามีความกว้างหน้าผ้าตั้งแต่ 22 – 60 นิ้ว

5) ด้ายเย็บผ้า (Thread) เป็นวัสดุที่มีความยุ่งยากในการคำนวณหาปริมาณการใช้มากที่สุดบ่อยครั้งที่ด้ายเหลือมาก และมีหลายครั้งที่ด้ายซื้อไม่เพียงพอกับการใช้งาน ถ้าหากเป็นด้ายเบอร์สีมาตรฐานจากโรงงานคงไม่ยากในการซื้อเพิ่ม แต่ถ้าเป็นด้ายสั่งย่อม จะเกิดปัญหาทันที

## 2. วัสดุตกแต่งเสื้อผ้าสำเร็จรูป (Trimming)

วัสดุตกแต่งเสื้อผ้าสำเร็จรูป หมายถึง วัสดุสำเร็จรูปที่นำมาตกแต่งเสื้อผ้าสำเร็จรูป ให้เกิดความสวยงามเพิ่มเติมจากวัสดุหลักและวัสดุรอง วัสดุตกแต่งที่นิยมใช้กันทั่วไปมีมากมายหลายชนิด ความสำคัญของวัสดุตกแต่งนั้น จะขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้วัสดุตกแต่ง หรือการใช้เทคนิคตกแต่ง ความชอบ และความถนัดของนักออกแบบตกแต่งเสื้อผ้าแต่ละคน ซึ่งไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน

แนวโน้มการใช้วัสดุตกแต่งเสื้อผ้าสำเร็จรูป สามารถเป็นตัวกำหนดแนวโน้มของแฟชั่นได้เช่นกัน ตลอดศตวรรษนี้จะเห็นว่า เมื่อใดเสื้อผ้ามีแนวรูปทรงแบบเรียบ ๆ แนวโน้มการใช้วัสดุตกแต่งจะเพิ่มมากขึ้นเพราะต้องการเสริมให้เสื้อผ้านั้นเด่น น่าดูขึ้น แต่ถ้าเมื่อใดเสื้อผ้ามีรูปทรงคอดกลางเน้นเอวให้เล็กหรือมีการออกแบบตัดเย็บสลัซซ์ซัซซัน แนวโน้มการใช้วัสดุตกแต่งก็จะน้อยลง

## 2.1 ความสำคัญของวัสดุตกแต่งเสื้อผ้าสำเร็จรูป

วัสดุตกแต่งมีความสำคัญต่อเสื้อผ้าสำเร็จรูป เพราะทำให้เสื้อผ้าเกิดความสวยงาม เกิดจุดเด่นบนเสื้อผ้าสำเร็จรูป ถือเป็นแรงจูงใจสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการซื้อเสื้อผ้า วัสดุตกแต่งที่นิยมใช้กันทั่วไปมีมากมายหลายชนิด เช่น กระจุกม ชิป เลื่อม ลูกไม้ ลูกบิดเพชร พู่ เกลียวเชือก ขนสัตว์ ฯลฯ วัสดุตกแต่งที่กล่าวมานี้มักออกแบบมักนำไปใช้เพื่อให้เสื้อผ้าเกิดรูปเฉพาะตัว สะดุดตาขึ้น วัสดุตกแต่งเสื้อผ้าบางชนิดทำหน้าที่ทั้งตกแต่งและทำหน้าที่เป็นเครื่อง เเกาะเกี่ยว เช่น กระจุกม ชิป ผ้าผูกคอชนิดที่ติดไปกับคอเสื้อ

วัสดุตกแต่งเสื้อผ้าสำเร็จรูปเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดราคาเสื้อผ้า เพราะวัสดุตกแต่งชนิดที่มีคุณภาพดีและสวยงาม เช่น ผ้าลูกไม้ปักสำหรับตกแต่ง จากประเทศฝรั่งเศส มีราคาแพง ผ้าปักดอกไม้ของฝรั่งเศสที่มีชื่อเสียงเมื่อนำมาตัดเสื้อผ้า ทำให้เสื้อผ้านั้นมีราคาแพงขึ้น ส่วนใหญ่เป็นเสื้อผ้าชั้นสูง เสื้อผ้าราคาในระดับกลาง นิยมใช้ผ้าปักดอกไม้ประดับราคาปานกลาง เช่น ผ้า Batiste ส่วนผ้าปักดอกไม้ราคาแพง จะใช้ผ้า Organza และผ้าปักดอกไม้ราคาถูกจะไม่มีริมผ้าเป็นหยักโค้ง แต่จะมีริมผ้าแบบธรรมดาทั่วไป เมื่อนำมาตัดเสื้อหรือตกแต่งเสื้อผ้า บางครั้งนิยมใช้ Rickrack ติดเพื่อให้เกิดริมหยักแทน ทำให้ราคาเสื้อผ้าถูกลง

## 2.2 ชนิดของวัสดุตกแต่งเสื้อผ้าสำเร็จรูป

วัสดุตกแต่งเสื้อผ้าสำเร็จรูปมีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะและทำหน้าที่การตกแต่งแตกต่างกันบางชนิดทำหน้าที่สองหน้าที่ คือ ทั้งตกแต่งและเครื่องเกาะเกี่ยว บางชนิดทำหน้าที่ตกแต่งและแก้ปัญหาเสื้อผ้า หรือบางชนิดมีลักษณะการทำหน้าที่เพียงอย่างเดียว คือ ทำหน้าที่ตกแต่งให้เสื้อผ้าดูสวยงาม หรูหรา เพิ่มราคาให้กับเสื้อผ้าจึงควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเสื้อผ้าแต่ละประเภท วัสดุตกแต่งเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีดังนี้ กระจุกม มุก ชิป ไปบั้ง ยางยืด เป็นต้น



ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างการทำงานของระบบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข.

### ตัวอย่างการทำงานของระบบ

หลังจากได้ทำการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อแล้ว จึงนำระบบมาทดสอบ เพื่อแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานของระบบ และตรวจสอบความถูกต้องกับผู้ใช้ระบบ ซึ่งผลที่ได้จากการทดสอบระบบมีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. การกำหนดข้อมูลตั้งต้น

ข้อมูลตั้งต้นเป็นข้อมูลพื้นฐานของแต่ละโรงงาน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ค่อนข้างคงที่จึงทำการกำหนดเข้าสู่ระบบเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการนำไปประมวลผล โดยข้อมูลตั้งต้นที่ต้องกำหนดเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณและพิจารณาในระบบ มีดังนี้

#### ข้อมูลโรงงาน

1.1 ข้อมูลโรงงาน ประกอบด้วยข้อมูลสาขาโรงงาน ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผลิต ข้อมูลส่วนผลิต และข้อมูลทีมผลิต ดังตารางที่ ข.1 - ข.4

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลสาขาโรงงานและกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่แต่ละสาขาโรงงานผลิตได้

Code	Plant	Product Group
1	Plant1	PT1,PT2,PT3
2	Plant2	PT1,PT2,PT3
3	Plant3	PT1,PT2,PT3

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลส่วนผลิตในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์

Product Group	ส่วนผลิต
PT1	P1, P2
PT2	P2
PT3	P3, P4

ตารางที่ ข.3 ข้อมูลจำนวนทีมในแต่ละส่วนผลิต

ส่วนผลิต	จำนวนทีม
P1	2
P2	2
P3	2
P4	2

ตารางที่ ข.4 ข้อมูลจำนวนพนักงานในแต่ละทีม

ส่วน P1	Plant 1		Plant 2		Plant 3	
	ทีม 1	ทีม 2	ทีม 1	ทีม 2	ทีม 1	ทีม 2
	7	5	5	5	6	5

ส่วน P2	ทีม 1	ทีม 2	ทีม 1	ทีม 2	ทีม 1	ทีม 2
		7	8	8	8	6

เขียนประกอบ

Plant 1			Plant 2		Plant 3		
ทีม 1	ทีม 2	ทีม 3	ทีม 1	ทีม 2	ทีม 1	ทีม 2	ทีม 3
15	12	15	17	16	14	14	12

นอกจากนี้ยังมีส่วนของข้อมูลวันและเวลาทำงานของโรงงาน ได้แก่ ข้อมูลปฏิทินการทำงาน, วันหยุดโรงงาน, ชั่วโมงการทำงานต่อวัน, ชั่วโมงล่วงเวลาสูงสุดต่อวัน เป็นต้น

1.2 ข้อมูลพนักงาน ประกอบด้วยข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ของโรงงาน รูปแบบผลิตภัณฑ์ และข้อมูลการผลิต ดังตารางที่ ข.5 – ข.6

ตารางที่ ข.5 ข้อมูลพนักงานของโรงงาน

สาขาโรงงาน	1				
กลุ่มผลิตภัณฑ์	PT1				
ส่วนผลิต	P2				
ทีม	01				
รหัสพนักงาน	ชื่อ - นามสกุล	เพศ	วันเกิด	เบอร์โทรศัพท์	ที่อยู่
0100001	นางสาวงามตา เย็บดี				

ตารางที่ ข.6 ข้อมูลค่าทักษะของพนักงานในแต่ละขั้นตอน

ทีม 1 7 คน

พนักงาน	ขั้นตอน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		12.08	46.75	6.33	5.03	24.23	26.80	10.83	8.61	2.92	13.50	9.70	15.89	89.37	23.83	10.86	22.40
1		1.06	0.99	0.80	0.87	0.84	1.05	1.00	0.85	1.04	0.94	1.08	1.15	1.14	0.69	1.18	0.83
2		0.97	1.14	1.14	0.87	1.17	0.91	0.80	1.17	0.86	0.77	0.71	0.80	0.81	0.84	0.94	0.89
3		1.12	1.05	1.09	0.74	0.89	0.78	1.03	1.18	1.08	1.14	0.75	0.74	0.77	0.70	0.68	0.67
4		0.66	0.94	0.70	1.19	1.17	0.92	0.72	0.74	0.87	1.02	1.18	0.71	1.12	0.67	0.86	0.76
5		0.95	1.09	1.14	1.01	0.74	1.02	0.72	1.18	0.98	0.72	1.08	1.19	0.79	1.04	0.73	1.01
6		1.18	1.06	0.86	0.87	1.02	0.90	0.85	0.73	1.04	0.67	1.13	1.10	1.04	1.17	1.11	0.89
7		1.09	0.91	1.17	1.02	0.71	1.05	0.90	0.68	0.75	0.66	0.81	1.08	1.18	1.08	1.08	0.95

1.3 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ของโรงงาน รูปแบบผลิตภัณฑ์ และข้อมูลการผลิต ดังตารางที่ ข.7 – ข.12 และรูปที่ ข.1 – ข.2

ตารางที่ ข.7 ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผลิตของโรงงาน

Code	Product Group
SH	PT1
PO	PT2
SL	PT3

ตารางที่ ข.8 ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์ในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์

Product Group	Style
PT1	PT1 001
	PT1 002
	PT1 003
	PT1 004
PT2	PT2 001
	PT2 002
	PT2 003
	PT2 004
PT3	PT3 001
	PT3 002
	PT3 003
	PT3 004

ตารางที่ ข.9 ข้อมูลสีของผลิตภัณฑ์

code	colour
1	red
2	green
3	yellow
4	calm
5	blue
6	orange

ตารางที่ ข.10 ข้อมูลรายการวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตของรูปแบบ

Style	ขั้นตอนเย็บ		ขั้นตอนเก็บรายละเอียด	
	รายการวัตถุดิบ	จำนวนต่อตัว	รายการวัตถุดิบ	จำนวนต่อตัว
PT1 001	M1 Style xxx		M8 Style xxx	1
	M4 Style xxx		M6 Style xxx	4
	M5 Style xxx			
PT2 002	M3 Style xxx		M6 Style xxx	1
	M5 Style xxx		M7 Style xxx	2
			M10 Style xxx	3
PT3 003	M2 Style xxx		M6 Style xxx	1
	M5 Style xxx		M9 Style xxx	1
			M10 Style xxx	1

PT1				
ปก				
1	อัดผ้าทาวปก	12.08		
2	เย็บประกอบปก	46.75		
3	เจียนปลายปก	6.33		
4	พลิกปก	5.03		
5	อัดปก	24.23	คอ	
6	เย็บซ่อนรอบปก	26.80	10 อัดผ้าทาวคอ	13.50
7	ตัดฐานปก	10.83	11 เย็บพับคอ	9.70
8	เนาฐานปก	8.61	12 เจียนคอ	15.89
9	จับคู่ปก-คอ	2.92		
13	เย็บประกอบฐาน	89.37		
14	เย็บซ่อนฐานคอ	23.83		
15	เจียนฐานคอ	10.86		
16	เจาะรั้งคุดมปลายปก	22.40		
		290.04	39.09	329.13
				5.486

รูปที่ ข.1 ข้อมูลขั้นตอนการผลิตและเวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการเย็บชิ้นส่วน

ประกอบ					
ชั้นหน้าซ้าย		ชั้นหน้าขวา		ชั้นหลัง	
3	เย็บสาป CP	51.63	2	เย็บสาปขวา	60.01
			4	จับประกอบเข้า FUSE	15.62
			5	รีดแต่งสาปซ้าย	21.07
			6	เจียนคอ	26.77
			7	เจาะรั้งคุมสาป	55.55
			8	เย็บติดกระเป๋	80.90
			1	เย็บประกอบบ่าหลัง	81.91
			9	เย็บประกอบบ่าหน้า	74.91
			10	เย็บเข้าปก	79.21
			11	เย็บซอกคอ	74.42
			12	เจียนวงแขน	29.77
			13	เย็บเข้าแขน	111.16
			14	เย็บซอกวงแขน	59.06
			15	อีดวงแขน	31.82
			16	เย็บเข้าข้าง	83.96
			17	เย็บขอบแขน	85.18
			18	เจียนชายเสื้อ	62.91
			19	เย็บพับชายเสื้อ	69.82
			20	เจาะรั้งคุมคอ	21.69
			21	จุดตำแหน่งกระดุม	51.15
			22	ติดกระดุมสาป-คอ	76.36
		51.63		259.92	993.33
					1304.88
					21.748

รูปที่ ข.2 ข้อมูลขั้นตอนการผลิตและเวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการเย็บประกอบ

ตารางที่ ข.11 ข้อมูลเวลามาตรฐานที่ใช้ในการผลิตของรูปแบบ

Style	time (min)	
	Part	Assembly
PT1 001	8.8	21.7
PT1 002	8.8	22.5
PT1 003	8.8	20.1
PT1 004	8.8	23.4
PT2 001	5.0	13.6
PT2 002	5.0	14.2
PT2 003	5.0	14.6
PT2 004	5.0	14.0
PT3 001	10.0	27
PT3 002	10.0	32
PT3 003	11.5	38
PT3 004	11.5	33



ตารางที่ ข.12 ข้อมูลกำไรขั้นต้นของรูปแบบผลิตภัณฑ์

รูปแบบผลิตภัณฑ์	กำไรต่อหน่วย (บาท/หน่วย)
PT1 style001	400
PT1 style002	550
PT1 style003	380
PT1 style004	450
PT2 style001	300
PT2 style002	250
PT2 style003	200
PT2 style004	300
PT3 style001	250
PT3 style002	200
PT3 style003	200
PT3 style004	150

1.4 ข้อมูลวัตถุดิบ ประกอบด้วยข้อมูลประเภทวัตถุดิบ รูปแบบวัตถุดิบ และเวลานำของวัตถุดิบ ดังตารางที่ ข.13 – ข.14

ตารางที่ ข.13 ข้อมูลรูปแบบวัตถุดิบในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มวัตถุดิบ	รหัสวัตถุดิบ	รายการวัตถุดิบ
M1	RM001	M1 Style xxx
	RM002	M1 Style xxx
	RM003	M1 Style xxx
M2	RM004	M2 Style xxx
	RM005	M2 Style xxx

ตารางที่ ข.14 ข้อมูลเวลานำของแต่ละกลุ่มวัตถุดิบ

กลุ่มวัตถุดิบ	เวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ (วัน)	
	วัตถุดิบใหม่	วัตถุดิบเดิม
M1	12	10
M2	14	12
M3	10	7
M4	5	1
M5	5	1

1.5 ข้อมูลผู้ติดต่อ ประกอบด้วยข้อมูลลูกค้า ข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ และข้อมูลผู้รับจ้างเหมา โดยมีรายชื่อผู้ติดต่อ ข้อมูลการติดต่อ และข้อมูลเฉพาะของผู้ติดต่อแต่ละประเภท

### ข้อมูลผู้รับจ้างเหมา

ตารางที่ ข.15 ค่าใช้จ่ายในการจ้างเหมาของผู้รับจ้างเหมา

Product	ค่าจ้างเหมา บาท/ตัว				
	Outsource1	Outsource2	Outsource3	Outsource4	Outsource5
PT1	300	350	270	300	280
PT2	230	250	210	150	180
PT3	180	200	170	200	150

ตารางที่ ข.16 ข้อมูลกำลังการผลิตของผู้รับจ้างเหมา

Outsourcing	จำนวนคน	eff	กำลังการผลิต Shirt	กำลังการผลิต Polo	กำลังการผลิต Slack
1	30	0.75	65.64	102.13	44.31
2	30	0.70	61.27	61.27	61.27
3	30	0.83	72.64	113.02	49.03
4	30	0.94	82.27	128.00	55.53
5	30	0.79	69.14	107.57	46.67

ตารางที่ ข.17 ข้อมูลเงื่อนไขในการจ้างของแต่ละผู้รับจ้างเหมา

Product	เงื่อนไขการจ้าง : จำนวนวันที่ต้องทำการจ้างล่วงหน้า (วัน)				
	Outsource1	Outsource2	Outsource3	Outsource4	Outsource5
PT1	45	35	30	28	30
PT2	30	25	25	30	28
PT3	60	45	48	56	60

### ข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ

ตารางที่ ข.18 ข้อมูลกลุ่มวัตถุดิบที่ผู้จัดหาสามารถจัดหาได้

Supplier	M1	M2	M3	M4	M5
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1

หมายเหตุ 1 คือ สามารถจัดหาได้ 0 คือ ไม่สามารถจัดหาได้

ตารางที่ ข.19 ข้อมูลเวลานำในการสั่งซื้อของแต่ละผู้จัดหาตามกลุ่มวัสดุที่ต้องการ

กลุ่มวัสดุ	เวลานำ (วัน)				
	Supplier1	Supplier2	Supplier3	Supplier4	Supplier5
M1	14	29	17	20	14
M2	22	25	24	27	29
M3	12	13	18	11	12

### ข้อมูลลูกค้า

ตารางที่ ข.20 ข้อกำหนดของลูกค้า

รหัสลูกค้า	เวลานำขนส่ง	ความยืดหยุ่น	ค่าปรับ (บาท/หน่วย/วัน)		
			PT1	PT2	PT3
C001	1	0	20	25	15
C002	1	3	10	10	10
C003	1	3	5	15	10
C004	1	0	10	15	15
C005	1	0	5	5	5

1.6 ข้อมูลค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย ค่าแรงในเวลาการทำงานปกติ ค่าแรงชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา ค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลัง

ตารางที่ ข.21 ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการผลิตของโรงงาน

ค่าใช้จ่าย	plant1	plant2	plant3
ค่าแรงปกติ (บาท/คน/ชม.)	37.5	28.75	21.25
ค่าแรงOT (บาท/คน/ชม.)	56.250	43.125	31.875
ค่า holding cost (บาท/หน่วย/วัน)	2		

1.7 ข้อมูลคงคลัง เป็นข้อมูลที่ได้จากส่วนคลังสินค้า ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณสินค้าแต่ละรูปแบบ สี ไซส์ ที่มีในคลัง ข้อมูลการจองสินค้า รวมถึงปริมาณสินค้าที่จะผลิตเติมคลัง

1.8 ข้อมูลการทำงาน คือ ข้อมูลที่จะนำไปใช้ในส่วนของการทำงานของระบบ ประกอบด้วย ข้อมูลน้ำหนักของปัจจัยและเกณฑ์ในการพิจารณาระดับของปัจจัย ดังตารางที่ ข.22

และ ข.23 ข้อมูลรอบการประมวลผลคำสั่งซื้อและรอบระยะเวลาในการวางแผนของส่วนวางแผนการผลิต ดังรูปที่ ข.3

ตารางที่ ข.22 ข้อมูลน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

หัวข้อ	ปัจจัยที่พิจารณา	น้ำหนักของปัจจัย
1	ความสำคัญของลูกค้า	35
	- ระยะเวลาในการติดต่อ	15
	- ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	10
	- ปริมาณในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	10
2	กำไรขั้นต้นของคำสั่งซื้อที่พิจารณา	65
		100

ตารางที่ ข.23 ข้อมูลเกณฑ์ในการพิจารณาระดับของปัจจัย

ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับของปัจจัย				
		1	2	3	4	5
1	ความสำคัญของลูกค้า					
	- ระยะเวลาในการติดต่อ (ปี)	<1	$1 < x < 2$	2-3	3-5	>5
	- ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา (ครั้ง/ปี)					
	- ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา (ตัว/ครั้ง)					
2	กำไรขั้นต้นของคำสั่งซื้อที่พิจารณา (บาท)	<0.5M	$0.5M < x < 1M$	$1M < x < 2.5M$	$2.5M < x < 5M$	$x > 5M$

รอบเวลาการประมวลผลคำสั่งซื้อ	1	วัน
รอบระยะเวลาในการวางแผน	7	วัน

รูปที่ ข.3 ข้อมูลรอบเวลาการประมวลผล และรอบระยะเวลาในการวางแผน

## 2. การรับข้อมูลคำสั่งซื้อ

เมื่อได้รับข้อมูลความต้องการสินค้า ผู้ใช้ระบบจะต้องทำการตรวจสอบข้อมูลลูกค้า ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์ และทำการแก้ไขหรือตั้งค่าข้อมูลลูกค้าและข้อมูลผลิตภัณฑ์เข้าสู่ระบบ จากนั้นจึงทำการตั้งค่าข้อมูลคำสั่งซื้อ ซึ่งมีรายละเอียดของ เลขที่คำสั่งซื้อ วันที่สั่งซื้อ ชื่อผู้ติดต่อ ข้อมูลการติดต่อ รายละเอียดความต้องการสินค้า และวันที่ต้องการสินค้า ดังรูปที่ ข.4

เลขที่คำสั่งซื้อ	<u>O0010101</u>	วันที่สั่งซื้อ	<u>1/1/2010</u>
รหัสลูกค้า	<u>C001</u>		

Style	รายการ		ปริมาณ	วันที่ต้องการ สินค้า
	colour	size		
PT1 003	Yellow	S	180	5/2/2010
	Yellow	M	300	
	Yellow	L	120	
	blue	S	180	
	blue	M	300	
	blue	L	120	
PT1 001	Yellow	S	120	12/2/2010
	Yellow	M	200	
	Yellow	L	80	
	blue	S	120	
	blue	M	200	
	blue	L	80	

รูปที่ ข.4 ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ตั้งค่าเข้าสู่ระบบ วันที่ 1/1/53

ระบบจะทำการกำหนดล็อตงานตามรูปแบบผลิตภัณฑ์และวันที่ต้องการสินค้า โดยแต่ละล็อตงานคือผลิตภัณฑ์รูปแบบหนึ่งที่มีวันที่ต้องการสินค้าเดียวกัน และคำนวณน้ำหนัก ความสำคัญของคำสั่งซื้อดังตารางที่ ข.24 และ ข.25

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.24 การกำหนดล็อตตงานในคำสั่งซื้อ วันที่ 1/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ			ปริมาณ	CRD
		Style	colour	size		
O0010101	01SH003	PT1 003	Yellow	S	180	5/2/2010
				M	300	
				L	120	
		blue	S	180		
			M	300		
			L	120		
02SH001	02SH001	PT1 001	Yellow	S	120	12/2/2010
				M	200	
				L	80	
		blue	S	120		
			M	200		
			L	80		

ตารางที่ ข.25 การคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ วันที่ 1/1/53

ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับของปัจจัย					คะแนน
		1	2	3	4	5	
1	ความสำคัญของลูกค้า						
	-ระยะเวลาในการติดต่อ	1					3
	-ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					2
	-ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					2
2	กำไรขั้นต้นของคำสั่งซื้อที่พิจารณา			1			39
น้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ							0.460

เมื่อครบเกณฑ์ในการประมวลผลคำสั่งซื้อ จึงทำการจัดกลุ่มคำสั่งซื้อเพื่อนำไปพิจารณาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ ในที่นี้รอบการประมวลผล คือ 1 วัน เมื่อสิ้นวันจึงนำคำสั่งซื้อที่เข้ามาทั้งหมดในวันนั้นมาจัดกลุ่ม โดยมีเพียงคำสั่งซื้อเดียว ดังตารางที่ ข.26

ตารางที่ ข.26 กลุ่มคำสั่งซื้อที่จะนำไปพิจารณาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ วันที่ 1/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	น้ำหนัก ความสำคัญ
O0013001	01SH003	PT1 003	1200	5/2/2010	0.460
	02SH001	PT1 003	800	12/2/2010	

### 3. การจำลองสถานการณ์

ส่วนนี้เป็นการตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลัง ตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ เวลาที่ใช้ในการผลิตของแต่ละขั้นตอน และคำนวณช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละล็อตตงาน เพื่อที่จะใช้เป็นกรอบเวลาในการตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงานและประมวลผลการจองกำลังการผลิต

เนื่องจากการกำหนดให้สินค้าที่ต้องการเป็นสินค้าที่ผลิตตามคำสั่งซื้อ ดังนั้นจึงไม่ได้ทำการตรวจสอบปริมาณสินค้าคงคลัง ทำการตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ เวลาที่ใช้ในการผลิต และช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละล็อตต ดังตารางที่ ข.27, ข.28 และ ข.29 ตามลำดับ

ตารางที่ ข.27 การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบของแต่ละล็อตต วันที่ 1/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	เวลานำของวัตถุดิบ	วันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ
O0010101	01SH003	PT1 003	1200	5/2/2010	12	18/1/53
	02SH001	PT1 001	800	12/2/2010	12	18/1/53

จากตารางที่ ข.27 เป็นการตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ โดยดูจากรูปแบบผลิตภัณฑ์ เช่น รูปแบบ PT1 001 ต้องใช้วัตถุดิบรายการใดในการผลิตบ้าง แล้วพิจารณากลุ่มวัตถุดิบตัวแทน ในที่นี้ คือ M1 ซึ่งเป็นวัตถุดิบผลิตใหม่ ซึ่งมีเวลานำในการสั่งซื้อ 12 วัน ทำการคำนวณวันที่วัตถุดิบเข้าได้เร็วที่สุด ซึ่งวัตถุดิบจะถูกส่งหลังจากที่ส่วนวางแผนการผลิตนำคำสั่งซื้อไปวางแผน รอบการวางแผน คือ 1 สัปดาห์ โดยทำการวางแผนทุกวันพุธ ดังนั้นรอบการวางแผนแรก คือ วันที่ 6/1/53 วันที่วัตถุดิบเข้าได้เร็วที่สุดคือ วันที่ 18/1/53

นำมาคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอนและช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละล็อตต เพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิต ได้ผลดังตารางที่ ข.28 และ ข.

29

ตารางที่ ข.28 การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน วันที่ 1/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	เวลาที่ใช้ในการผลิต				
					ตัด (วัน)	เย็บชิ้นส่วน (วัน)	รวม (วัน)	เย็บประกอบ (วัน)	รวม (วัน)
O0010101	01SH003	PT1 003	1200	5/2/2010	0.71	0.94	2	1.47	3.12
	02SH001	PT1 001	800	12/2/2010	0.48	0.63	1	1.06	2.16

ตารางที่ ข.29 การกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละล็อต วันที่ 1/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LS	LF
O0010101	01SH003	PT1 003	1200	5/2/2010	21/1/2010	7/2/2010	9/2/2010
	02SH001	PT1 001	800	12/2/2010	21/1/2010	31/1/2010	2/2/2010

## 4. การประมวลผลผลลัพธ์

ส่วนนี้จะทำการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการผลิตแล้วนำไปพิจารณาว่าควรจัดการกับคำสั่งซื้ออย่างไร ให้มีกำไรมากที่สุด โดยมีกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อเป็นตัวชี้วัดว่าจะรับหรือปฏิเสธคำสั่งซื้อนั้น

จากการตรวจสอบช่วงเวลาสำหรับผลิตของทุกล็อต โดยพิจารณาจากวันที่เริ่มผลิตได้เร็วสุด วันที่ต้องผลิตช้าสุด และวันกำหนดเย็บเสร็จช้าสุด ว่ามีระยะเวลาเหลือเพียงพอที่จะผลิตตามกำหนดหรือไม่ จะได้กลุ่มงานที่เป็นไปไม่ได้ในการผลิตซึ่งจะไปพิจารณาทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ และกลุ่มงานที่จะนำไปประมวลผลของกำลังการผลิตของโรงงาน ดังตารางที่ ข.30

ตารางที่ ข.30 กลุ่มงานที่จะนำไปประมวลผลของกำลังการผลิตของโรงงาน วันที่ 1/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	ES	LS	LF	น้ำหนัก ความสำคัญ
O0010101	01SH003	PT1 003	1200	21/1/2010	7/2/2010	9/2/2010	0.460
	02SH001	PT1 001	800	21/1/2010	31/1/2010	2/2/2010	0.460

การตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงานจะทำการแยกล็อตงานที่จะพิจารณาตามกลุ่มผลิตภัณฑ์และจัดลำดับล็อตที่พิจารณาตามกำไรต่อหน่วยเวลาที่ได้ดังตารางที่ ข.31

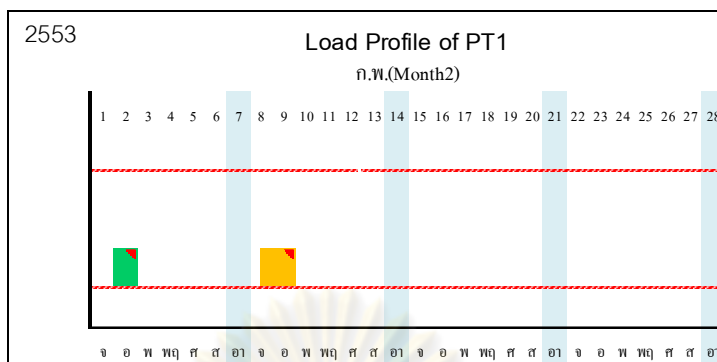
ตารางที่ ข.31 การแยกล็อตงานและจัดลำดับล็อตงานในการพิจารณา วันที่ 1/1/53

SH

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LF	เวลาเย็บประกอบ (วัน)
O0010101	01SH003	PT1 003	1200	5/2/2010	21/1/2010	9/2/2010	1.47
	02SH001	PT1 001	800	12/2/2010	21/1/2010	2/2/2010	1.06

จากนั้นพิจารณากำลังการผลิตในช่วงเวลาสำหรับผลิตของงาน คือ ES ถึง LF เพื่อองกำลังการผลิตให้กับล็อตงานแบบ Backward schedule ดังรูปที่ ข.5 แล้วจึงทำการสรุปวันที่เย็บเสร็จของแต่ละล็อต ดังรูปตารางที่ ข.32





รูปที่ ข.5 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT1 วันที่ 1/1/53

ตารางที่ ข.32 สรุปวันที่เย็บเสร็จหลังจากพิจารณาจองกำลังการผลิต

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันกำหนดเย็บเสร็จล่าสุด	วันที่เย็บเสร็จ	ความยืดหยุ่น
O0010101	01SH003	PT1 003	1200	9/2/2010	9/2/2010	0
	02SH001	PT1 001	800	2/2/2010	2/2/2010	0

นำข้อมูลวันที่เย็บเสร็จของแต่ละล็อตตามสรุปกำหนดส่งมอบสินค้า ดังตารางที่ ข.32 จากรูปจะเห็นว่ากำหนดส่งมอบสินค้าที่ได้อยู่ภายในกำหนดที่ลูกค้าต้องการสินค้าและสามารถเจรจาส่งมอบได้ ดังนั้นจึงไม่ต้องมีการพิจารณาทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ แล้วทำการคำนวณกำไรที่ได้รับจากแต่ละล็อตและกำไรของคำสั่งซื้อได้ผลแสดงดังตารางที่ ข.34

ตารางที่ ข.33 สรุปวันส่งมอบสินค้า วันที่ 1/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันที่เย็บเสร็จ	วันส่งมอบสินค้า
O0010101	01SH003	PT1 003	1200	9/2/2010	12/2/2010
	02SH001	PT1 001	800	2/2/2010	5/2/2010

ตารางที่ ข.34 สรุปกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อ วันที่ 1/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	กำไรส่วนเกิน	กำไรรวม
O0010101	01SH003	320000	776000
	02SH001	456000	

จากนั้นจึงทำการสรุปผลการรับคำสั่งซื้อ โดยพิจารณาจากกำไรที่ได้รับเป็นตัวชี้วัด ถ้ามีกำไรเพิ่มขึ้นจากการรับคำสั่งซื้อจะรับคำสั่งซื้อนั้น

## 5. การตรวจสอบผลลัพธ์

ส่วนนี้เป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้จากส่วนการประมวลผลมาแสดง ซึ่งประกอบด้วยผลการรับคำสั่งซื้อ กำหนดส่งมอบที่ได้จากแต่ละล็อต และกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อ รวมถึงทางเลือกในการพิจารณารับคำสั่งซื้อ (ถ้ามี) ดังรูปที่ ข.6 เพื่อให้ผู้ใช้งานทำการตรวจสอบความพึงพอใจของผลลัพธ์ และเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจยืนยันรับคำสั่งซื้อ

ลำดับที่	เลขที่คำสั่งซื้อ	สถานะ		เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	กำไรส่วนเกิน	กำไรรวม
		ยอมรับ	ปฏิเสธ				
1	O0010101			O0010101	01SH003	320000	776000
					02SH001	456000	

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ		ปริมาณ	วันส่งมอบสินค้า	วันส่งวัตถุดิบเข้า สุด
		Style	Colour			
O0010101	01SH003	PT1 003		1200	12/2/2010	24/1/2010
	02SH001	PT1 001		800	5/2/2010	18/1/2010

รูปที่ ข.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ วันที่ 1/1/53

เมื่อผู้ใช้งานพึงพอใจกับผลลัพธ์แล้วจึงสรุปคำสั่งซื้อที่ได้รับการยืนยันดังตารางที่ ข.35 ให้กับส่วนวางแผนการผลิต ซึ่งจะสรุปเฉพาะล็อตงานที่จะทำการผลิตเองของคำสั่งซื้อเท่านั้น เพื่อนำคำสั่งซื้อไปวางแผนต่อไป

ตารางที่ ข.35 ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้ยืนยันแล้ว วันที่ 1/1/53

วันที่สั่งซื้อ	รหัสลูกค้า	เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ			ปริมาณ	CRD	เวลานำของ วัตถุดิบ	
				Style	Colour	Size				
1/1/2010	C001	O0010101	01SH003	PT1 003	Yellow	S	180	5/2/2010	12	
						M	300			
						L	120			
						blue	S			180
							M			300
			02SH001	PT1 001	Yellow	L	120			
						blue	S			120
							M			200
							L			80
						L	80			12/2/2010

การทดสอบระบบรับคำสั่งซื้อจะทำการทดสอบเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนการทำงานดังกล่าวข้างต้น ผลการรับคำสั่งซื้อในแต่ละวัน เป็นดังนี้

เลขที่คำสั่งซื้อ                      O0020101                      วันที่สั่งซื้อ                      2/1/2010  
รหัสลูกค้า                              C002

Style	รายการ		ปริมาณ	CRD
	colour	size		
PT2 001	red	M	1500	12/2/2010
	red	L	400	
	red	XL	400	
PT3 003	black	L	1000	22/2/2010

เลขที่คำสั่งซื้อ                      O0030101                      วันที่สั่งซื้อ                      2/1/2010  
รหัสลูกค้า                              C003

Style	รายการ		ปริมาณ	CRD
	colour	size		
PT1 002	blue	M	300	5/2/2010
		L	200	
	yellow	S	200	
	M	300		
	L	500		

รูปที่ ข.7 ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ดึงค่าเข้าสู่ระบบ วันที่ 2/1/53

ตารางที่ ข.36 การกำหนดลือตงานในคำสั่งซื้อ วันที่ 2/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ			ปริมาณ	CRD
		Style	colour	size		
O0020201	01PO001	PT2 001	red	M	1500	12/2/2010
			red	L	400	
			red	XL	400	
	02SL003	PT3 003	black	L	1000	22/2/2010
O0030201	01SH002	PT1 002	blue	M	300	5/2/2010
				L	200	
			yellow	S	200	
				M	300	
				L	500	

ตารางที่ ข.37 การคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ วันที่ 2/1/53

O0020201							
ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับของปัจจัย					คะแนน
		1	2	3	4	5	
1	ความสำคัญของลูกค้า						3
	-ระยะเวลาในการติดต่อ	1					2
	-ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					2
2	-ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					39
	ทำไมระดับของคำสั่งซื้อที่พิจารณา			1			
น้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ							0.460

O0030201							
ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับของปัจจัย					คะแนน
		1	2	3	4	5	
1	ความสำคัญของลูกค้า						3
	-ระยะเวลาในการติดต่อ	1					2
	-ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					2
2	-ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					26
	ทำไมระดับของคำสั่งซื้อที่พิจารณา		1				
น้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ							0.330

ตารางที่ ข.38 กลุ่มคำสั่งซื้อที่จะนำไปพิจารณาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ วันที่ 2/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	น้ำหนัก ความสำคัญ
O0020201	01PO001	PT2 001	2300	12/2/2010	0.460
	02SL003	PT3 003	1000	22/2/2010	
O0030201	01SH002	PT1 002	1500	5/2/2010	0.330

ตารางที่ ข.39 การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบของแต่ละล็อต วันที่ 2/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	เวลานำของวัตถุดิบ	วันที่คาดว่าจะได้รับ วัตถุดิบ
O0020201	01PO001	PT2 001	2300	12/2/2010	10	16/1/53
	02SL003	PT3 003	1000	22/2/2010	12	18/1/53
O0030201	01SH002	PT1 002	1500	5/2/2010	14	20/1/53

ตารางที่ ข.40 การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน วันที่ 2/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	เวลาที่ใช้ในการผลิต				
					ตัด (วัน)	เข้าชิ้นส่วน (วัน)	รวม (วัน)	เข้าประกอบ	รวม (วัน)
O0020201	01PO001	PT2 001	2300	12/2/2010	1.37	1.01	2	1.90	4.29
	02SL003	PT3 003	1000	22/2/2010	0.60	2.51	3	6.48	9.58
O0030201	01SH002	PT1 002	1500	5/2/2010	0.89	1.18	2	2.05	4.12

ตารางที่ ข.41 การกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละล็อต วันที่ 2/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	เวลาที่ใช้ในการผลิต				
					ตัด (วัน)	เย็บชิ้นส่วน (วัน)	รวม (วัน)	เย็บประกอบ	รวม (วัน)
O0020201	01PO001	PT2 001	2300	12/2/2010	1.37	1.01	2	1.90	4.29
	02SL003	PT3 003	1000	22/2/2010	0.60	2.51	3	6.48	9.58
O0030201	01SH002	PT1 002	1500	5/2/2010	0.89	1.18	2	2.05	4.12

ตารางที่ ข.42 กลุ่มงานที่จะนำไปประมวลผลของกำลังการผลิตของโรงงาน วันที่ 2/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LS	LF	น้ำหนัก ความสำคัญ
O0020201	01PO001	PT2 001	2300	12/2/2010	21/1/2010	7/2/2010	9/2/2010	0.460
	02SL003	PT3 003	1000	22/2/2010	23/1/2010	12/2/2010	19/2/2010	0.460
O0030201	01SH002	PT1 002	1500	5/2/2010	21/1/2010	30/1/2010	2/2/2010	0.330

ตารางที่ ข.43 การแยกล็อตงานและจัดลำดับล็อตงานในการพิจารณา วันที่ 2/1/53

SH

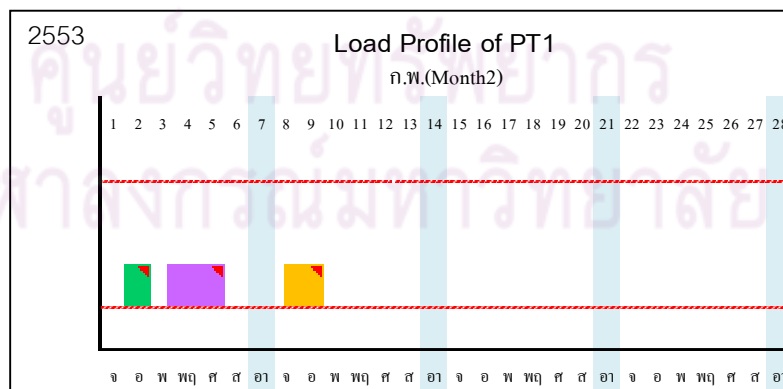
เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LF	เวลาเย็บประกอบ (วัน)
O0030201	01SH002	PT1 002	1500	5/2/2010	21/1/2010	2/2/2010	2.05

PO

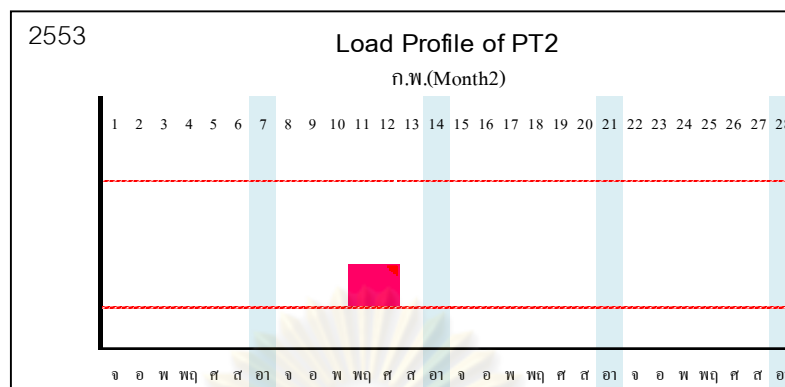
เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LF	เวลาเย็บประกอบ (วัน)
O0020201	01PO001	PT2 001	2300	12/2/2010	21/1/2010	9/2/2010	1.90

SL

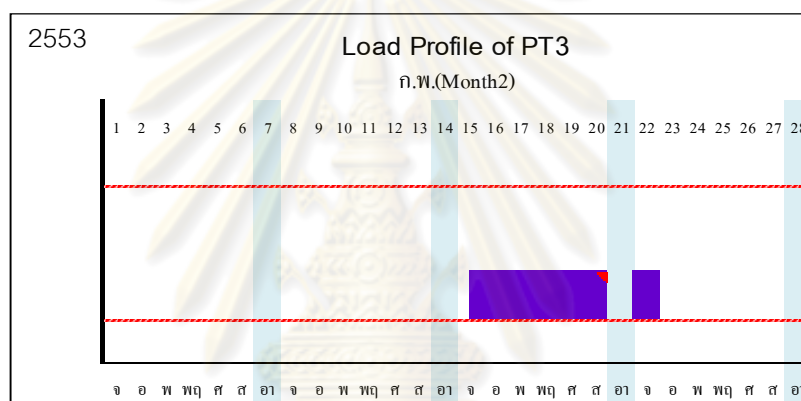
เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LF	เวลาเย็บประกอบ (วัน)
O0020201	02SL003	PT3 003	1000	22/2/2010	23/1/2010	19/2/2010	6.48



รูปที่ ข.8 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT1 วันที่ 2/1/53



รูปที่ ข.9 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT2 วันที่ 2/1/53



รูปที่ ข.10 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT3 วันที่ 2/1/53

ตารางที่ ข.44 สรุปวันที่เย็บเสร็จหลังจากพิจารณาจองกำลังการผลิต วันที่ 2/1/53

เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันกำหนดเย็บ เสร็จล่าสุด	วันที่เย็บเสร็จ	ความยืดหยุ่น
01PO001	PT2 001	2300	9/2/2010	9/2/2010	3
02SL003	PT3 003	1000	19/2/2010	19/2/2010	
01SH002	PT1 002	1500	2/2/2010	2/2/2010	3

ตารางที่ ข.45 สรุปวันส่งมอบสินค้า วันที่ 2/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันที่เย็บเสร็จ	วันส่งมอบสินค้า
O0020201	01PO001	PT2 001	2300	9/2/2010	12/2/2010
	02SL003	PT3 003	1000	19/2/2010	22/2/2010
O0030201	01SH002	PT1 002	1500	2/2/2010	5/2/2010

ตารางที่ ข.46 สรุปกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อ วันที่ 2/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	กำไรส่วนเกิน	กำไรรวม
O0020201	01PO001	690000	890000
	02SL003	200000	
O0030201	01SH002	825000	825000

ตารางที่ ข.47 ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ วันที่ 2/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	สถานะ		เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	กำไรส่วนเกิน	กำไรรวม
	ยอมรับ	ปฏิเสธ				
O0020201			O0020201	01PO001	690000	890000
O0030201				02SL003	200000	
			O0030201	01SH002	825000	825000

เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันส่งมอบสินค้า	วันส่งวัตถุดิบเข้า สุดท้าย
01PO001	PT2 001	2300	3/1/1900	25/1/2010
02SL003	PT3 003	1000	3/1/1900	28/1/2010
01SH002	PT1 002	1500	3/1/1900	14/1/2010

ตารางที่ ข.48 ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้ยืนยันแล้ว วันที่ 2/1/53

วันที่สั่งซื้อ	รหัสลูกค้า	เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ			ปริมาณ	CRD	เวลานำของ วัตถุดิบ	
				Style	Colour	Size				
2/1/2010	C002	O0020201	01PO001	PT2 001	red	M	1500	12/2/2010	12	
					red	L	400			
					red	XL	400			
			02SL003	PT3 003	black	L	1000			22/2/2010
2/1/2010	C003	O0030201	01SH002	PT1 002	blue	M	300	5/2/2010	12	
							L			200
						yellow	S			200
							M			300
							L			500

เลขที่คำสั่งซื้อ

O0040101

วันที่สั่งซื้อ

4/1/2010

รหัสลูกค้า

C004

Style	รายการ		ปริมาณ	CRD
	colour	size		
PT3 002	black	M	2000	20/2/2010
PT1 003	green	S	2700	15/2/2010
	green	M	700	
	green	L	1350	
PT2 003	green	S	300	4/2/2010
	green	M	300	
	green	L	1500	

รูปที่ ข.1 ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ดั่งค่าเข้าสู่ระบบ วันที่ 4/1/53

ตารางที่ ข.49 การกำหนดล็อตงานในคำสั่งซื้อ วันที่ 4/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ			ปริมาณ	CRD
		Style	colour	size		
O0040401	01SL002	PT3 002	black	M	2000	20/2/2010
	02SH003	PT1 003	green	S	2700	15/2/2010
			green	M	700	
			green	L	1350	
	03PO003	PT2 003	green	S	300	4/2/2010
			green	M	300	
green			L	1500		

ตารางที่ ข.50 การคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ วันที่ 4/1/53

ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับของปัจจัย					คะแนน
		1	2	3	4	5	
1	ความสำคัญของลูกค้า						
	-ระยะเวลาในการติดต่อ	1					3
	-ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					2
	-ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					2
2	กำไรขั้นต้นของคำสั่งซื้อที่พิจารณา				1		52
น้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ							0.590



ตารางที่ ข.51 กลุ่มคำสั่งซื้อที่จะนำไปพิจารณาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ		ปริมาณ	CRD	น้ำหนัก ความสำคัญ
O0040401	01SL002	PT3 002	black	2000	20/2/2010	0.590
	02SH003	PT1 003	green	4750	15/2/2010	
	03PO003	PT2 003	green	2100	4/2/2010	

ตารางที่ ข.52 การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบของแต่ละล็อต วันที่ 4/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	เวลานำของวัตถุดิบ	วันที่คาดว่าจะได้รับ วัตถุดิบ
O0040401	01SL002	PT3 002	2000	20/2/2010	14	20/1/53
	02SH003	PT1 003	4750	15/2/2010	12	18/1/53
	03PO003	PT2 003	2100	4/2/2010	10	16/1/53

ตารางที่ ข.53 การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน วันที่ 4/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	เวลาที่ใช้ในการผลิต				
					ตัด (วัน)	เข้บชิ้นส่วน (วัน)	รวม (วัน)	เข้บประกอบ	รวม (วัน)
O0040401	01SL002	PT3 002	2000	20/2/2010	1.19	4.86	6	10.68	16.73
	02SH003	PT1 003	4750	15/2/2010	2.83	3.73	7	5.77	12.32
	03PO003	PT2 003	2100	4/2/2010	1.25	0.93	2	1.83	4.00

ตารางที่ ข.54 การกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละล็อต วันที่ 4/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LS	LF
O0040401	01SL002	PT3 002	2000	20/2/2010	26/1/2010	6/2/2010	17/2/2010
	02SH003	PT1 003	4750	15/2/2010	24/1/2010	6/2/2010	12/2/2010
	03PO003	PT2 003	2100	4/2/2010	21/1/2010	30/1/2010	1/2/2010

ตารางที่ ข.55 กลุ่มงานที่จะนำไปประมวลผลของกำลังการผลิตของโรงงาน วันที่ 4/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LS	LF
O0040401	01SL002	PT3 002	2000	20/2/2010	26/1/2010	6/2/2010	17/2/2010
	02SH003	PT1 003	4750	15/2/2010	24/1/2010	6/2/2010	12/2/2010
	03PO003	PT2 003	2100	4/2/2010	21/1/2010	30/1/2010	1/2/2010

ตารางที่ ข.56 การแยกเลือดงานและจัดลำดับเลือดงานในการพิจารณา วันที่ 4/1/53

SH

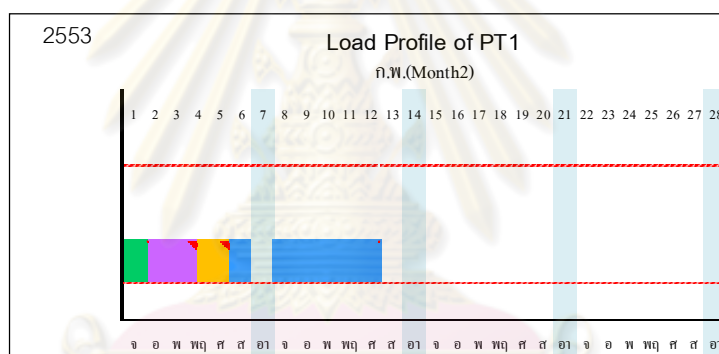
เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LF	เวลาเขียนประกอบ (วัน)
O0040401	02SH003	PT1 003	4750	15/2/2010	24/1/2010	12/2/2010	5.77

PQ

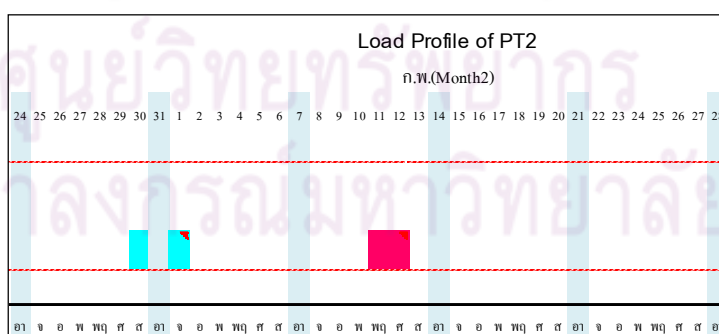
เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LF	เวลาเขียนประกอบ (วัน)
O0040401	03PO003	PT2 003	2100	4/2/2010	21/1/2010	1/2/2010	1.83

SL

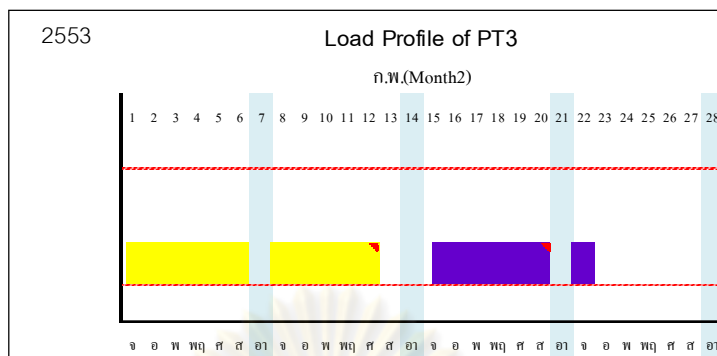
เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LF	เวลาเขียนประกอบ (วัน)
O0040401	01SL002	PT3 002	2000	20/2/2010	17/2/2010	12/2/2010	10.68



รูปที่ ข.2 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT1 วันที่ 4/1/53



รูปที่ ข.3 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT2 วันที่ 4/1/53



รูปที่ ข.4 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์ PT3 วันที่ 4/1/53

ตารางที่ ข.57 สรุปวันที่เย็บเสร็จหลังจากพิจารณาจองกำลังการผลิต วันที่ 4/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันกำหนดเย็บ เสร็จล่าสุด	วันที่เย็บเสร็จ	ความยืดหยุ่น
O0040401	01SL002	PT3 002	2000	17/2/2010	17/2/2010	0
	02SH003	PT1 003	4750	12/2/2010	12/2/2010	
	03PO003	PT2 003	2100	1/2/2010	1/2/2010	

ตารางที่ ข.58 สรุปวันส่งมอบสินค้า วันที่ 4/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันที่เย็บเสร็จ	วันส่งมอบสินค้า
O0040401	01SL002	PT3 002	2000	17/2/2010	20/2/2010
	02SH003	PT1 003	4750	12/2/2010	15/2/2010
	03PO003	PT2 003	2100	1/2/2010	4/2/2010

ตารางที่ ข.59 สรุปกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อ วันที่ 4/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	กำไรส่วนเกิน	กำไรรวม
O0040401	01SL002	400000	2625000
	02SH003	1805000	
	03PO003	420000	

ตารางที่ ข.60 ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ วันที่ 4/1/53

ลำดับที่	เลขที่คำสั่งซื้อ	สถานะ		เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	กำไรส่วนเกิน	กำไรรวม
		ยอมรับ	ปฏิเสธ				
1	O0040401			O0040401	01SL002	400000	2625000
					02SH003	1805000	
					03PO003	420000	

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันส่งมอบสินค้า	วันส่งวัตถุดิบเข้า สุดท้าย
O0040401	01SL002	PT3 002	2000	20/2/2010	17/1/2010
	02SH003	PT1 003	4750	15/2/2010	18/1/2010
	03PO003	PT2 003	2100	4/2/2010	17/1/2010

ตารางที่ ข.61 ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้ยืนยันแล้ว วันที่ 4/1/53

วันที่สั่งซื้อ	รหัสลูกค้า	เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ			ปริมาณ	CRD	เวลานำของ วัตถุดิบ
				Style	Colour	Size			
4/1/2010	C004	O0040401	01SL002	PT3 002	black	M	2000	20/2/2010	14
			02SH003	PT1 003	green	S	2700	15/2/2010	12
					green	M	700		
					green	L	1350		
03PO003	PT2 003	green	S	300	4/2/2010	10			
		green	M	300					
		green	L	1500					

เลขที่คำสั่งซื้อ           O0050101           วันที่สั่งซื้อ           5/1/2010            
 รหัสลูกค้า           C005          

Style	รายการ		ปริมาณ	CRD
	colour	size		
PT1 001	red	M	1250	50% 5/2/10 ,50%
	green	M	750	12/2/10
PT1 004	clam	S	1000	50% 19/2/10 ,50%1/3/10
		M	800	
	L	400		
	blue	M	750	
	orange	M	750	

รูปที่ ข.5 ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ตั้งค่าเข้าสู่ระบบ วันที่ 5/1/53

ตารางที่ ข.62 การกำหนดล็อตตงานในคำสั่งซื้อ วันที่ 5/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ			ปริมาณ	CRD
		Style	colour	size		
O0050501	01SH001	PT1 001	red	M	625	5/2/2010
			green	M	375	
	02SH001	PT1 001	red	M	625	12/2/2010
			green	M	375	
	03SH004	PT1 004	clam	S	1000	19/2/2010
				M	800	
				L	400	
			blue	M	750	
	04SH004	PT1 004	orange	M	750	1/3/2010
			clam	S	1000	
			M	800		
			L	400		
		blue	M	750		
		orange	M	750		

ตารางที่ ข.63 การคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ วันที่ 5/1/53

ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับของปัจจัย					คะแนน
		1	2	3	4	5	
1	ความสำคัญของลูกค้า -ระยะเวลาในการติดต่อ -ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา -ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					3 2 2
2	กำไรขั้นต้นของคำสั่งซื้อที่พิจารณา				1		52
น้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ							0.590

ตารางที่ ข.64 กลุ่มคำสั่งซื้อที่จะนำไปพิจารณาประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ วันที่ 5/1/53

วันที่สั่งซื้อ	เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	น้ำหนักความสำคัญ
5/1/2010	O0050501	01SH001	PT1 001	1000	5/2/2010	0.590
		02SH001	PT1 001	1000	12/2/2010	
		03SH004	PT1 004	3700	19/2/2010	
		04SH004	PT1 004	3700	1/3/2010	

ตารางที่ ข.65 การตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบของแต่ละล็อต วันที่ 5/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	เวลานำของวัตถุดิบ	วันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ
O0050501	01SH001	PT1 001	1000	5/2/2010	12	18/1/53
	02SH001	PT1 001	1000	12/2/2010	12	18/1/53
	03SH004	PT1 004	3700	19/2/2010	12	18/1/53
	04SH004	PT1 004	3700	1/3/2010	12	18/1/53

ตารางที่ ข.66 การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอน วันที่ 5/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	เวลาที่ใช้ในการผลิต				
					ตัด (วัน)	เขียนส่วน (วัน)	รวม (วัน)	เขียนประกอบ	รวม (วัน)
O0050501	01SH001	PT1 001	1000	5/2/2010	0.60	0.79	1	1.31	2.69
	02SH001	PT1 001	1000	12/2/2010	0.60	0.79	1	1.31	2.69
	03SH004	PT1 004	3700	19/2/2010	2.20	2.91	5	5.23	10.34
	04SH004	PT1 004	3700	1/3/2010	2.20	2.91	5	5.23	10.34

ตารางที่ ข.67 การกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละล็อต วันที่ 5/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LS	LF
O0050501	01SH001	PT1 001	1000	5/2/2010	21/1/2010	31/1/2010	2/2/2010
	02SH001	PT1 001	1000	12/2/2010	21/1/2010	7/2/2010	9/2/2010
	03SH004	PT1 004	3700	19/2/2010	23/1/2010	10/2/2010	16/2/2010
	04SH004	PT1 004	3700	1/3/2010	23/1/2010	20/2/2010	26/2/2010

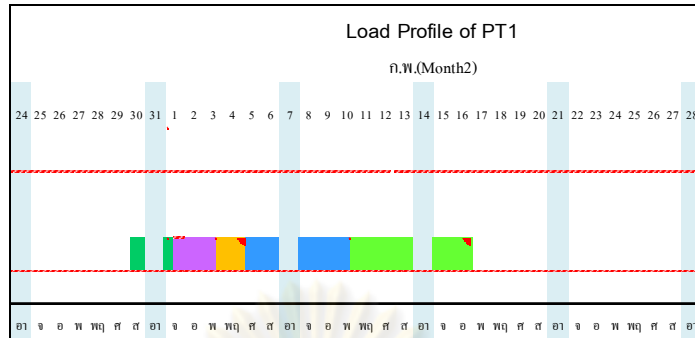
ตารางที่ ข.68 กลุ่มงานที่จะนำไปประมวลผลของกำลังการผลิตของโรงงาน วันที่ 5/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LS	LF
O0050501	01SH001	PT1 001	1000	5/2/2010	21/1/2010	31/1/2010	2/2/2010
	02SH001	PT1 001	1000	12/2/2010	21/1/2010	7/2/2010	9/2/2010
	03SH004	PT1 004	3700	19/2/2010	23/1/2010	10/2/2010	16/2/2010
	04SH004	PT1 004	3700	1/3/2010	23/1/2010	20/2/2010	26/2/2010

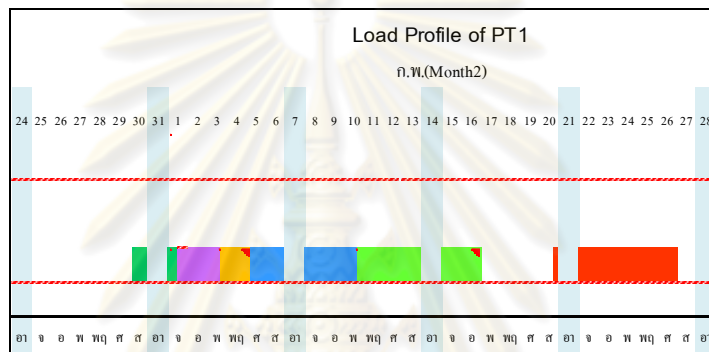
ตารางที่ ข.69 การแยกล็อตงานและจัดลำดับล็อตงานในการพิจารณา วันที่ 5/1/53

SH

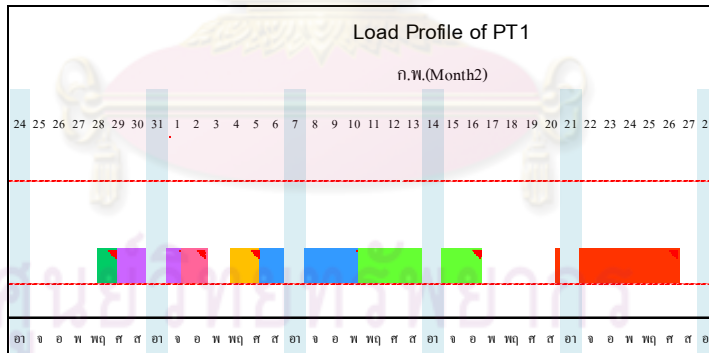
เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	CRD	ES	LF	เวลาเขียนประกอบ (วัน)
O0050501	01SH001	PT1 001	1000	5/2/2010	21/1/2010	2/2/2010	1.31
	02SH001	PT1 001	1000	12/2/2010	21/1/2010	9/2/2010	1.31
	03SH004	PT1 004	3700	19/2/2010	23/1/2010	16/2/2010	5.23
	04SH004	PT1 004	3700	1/3/2010	23/1/2010	26/2/2010	5.23



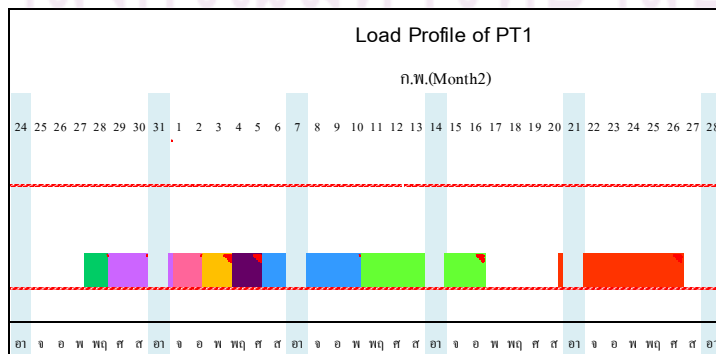
รูปที่ ข.6 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภันท์ PT1 วันที่ 5/1/53



รูปที่ ข.7 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภันท์ PT1 วันที่ 5/1/53



รูปที่ ข.8 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภันท์ PT1 วันที่ 5/1/53



รูปที่ ข.9 การจองกำลังการผลิตของกลุ่มผลิตภันท์ PT1 วันที่ 5/1/53

ตารางที่ ข.70 สรุปวันที่เย็บเสร็จหลังจากพิจารณาของกำลังการผลิต วันที่ 5/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันกำหนดเย็บ เสร็จช้าสุด	วันที่เย็บเสร็จ	ความยืดหยุ่น
O0050501	01SH001	PT1 001	1000	2/2/2010	2/2/2010	0
	02SH001	PT1 001	1000	9/2/2010	5/2/2010	
	03SH004	PT1 004	3700	16/2/2010	16/2/2010	
	04SH004	PT1 004	3700	26/2/2010	26/2/2010	

ตารางที่ ข.71 สรุปวันส่งมอบสินค้า วันที่ 5/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันที่เย็บเสร็จ	วันส่งมอบสินค้า
O0050501	01SH001	PT1 001	1000	2/2/2010	5/2/2010
	02SH001	PT1 001	1000	5/2/2010	12/2/2010
	03SH004	PT1 004	3700	16/2/2010	19/2/2010
	04SH004	PT1 004	3700	26/2/2010	1/3/2010

ตารางที่ ข.72 สรุปกำไรที่ได้รับจากคำสั่งซื้อ วันที่ 5/1/53

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	กำไรส่วนเกิน	กำไรรวม
O0050501	01SH001	400000	4130000
	02SH001	400000	
	03SH004	1665000	
	04SH004	1665000	

ลำดับที่	เลขที่คำสั่งซื้อ	สถานะ	
		ยอมรับ	ปฏิเสธ
1	O0050501		

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	กำไรส่วนเกิน	กำไรรวม
O0050501	01SH001	400000	4130000
	02SH001	400000	
	03SH004	1665000	
	04SH004	1665000	

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ	ปริมาณ	วันส่งมอบสินค้า	วันส่งวัตถุดิบช้า สุด
O0050501	01SH001	PT1 001	1000	5/2/2010	18/1/2010
	02SH001	PT1 001	1000	12/2/2010	21/1/2010
	03SH004	PT1 004	3700	19/2/2010	24/1/2010
	04SH004	PT1 004	3700	1/3/2010	3/2/2010

รูปที่ ข.10 ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ วันที่ 5/1/53



ตารางที่ ข.73 ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้ยืนยันแล้ว วันที่ 5/1/53

วันที่สั่งซื้อ	รหัสลูกค้า	เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ			ปริมาณ	CRD	เวลานำของ วัตถุดิบ
				Style	Colour	Size			
5/1/2010	C005	O0050501	01SH001	PT1 001	red	M	625	5/2/2010	12
					green	M	375		
			02SH001	PT1 001	red	M	625	12/2/2010	12
					green	M	375		
			03SH004	PT1 004	clam	S	1000	19/2/2010	12
						M	800		
						L	400		
						blue	M		
			04SH004	PT1 004	clam	S	1000	29/2/2010	12
						M	800		
						L	400		
						blue	M		
					orange	M	750		

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค.

พจนานุกรมของแผนภาพกระแสดัข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ค.

### พจนานุกรมของแผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ ข้อมูลที่เข้า และออกจากระบบ ฟังก์ชันการทำงานที่มีในระบบ รวมถึงข้อมูลที่ไหลอยู่ภายในระบบจากขั้นตอนหนึ่งไปยังอีกขั้นตอน โดยแผนภาพกระแสข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลสำหรับการรับคำสั่งซื้อสินค้าของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น 4 ส่วนหลัก คือ 1. ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า 2. ส่วนการจำลองสถานการณ์ 3. ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์ และ 4. ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์ โดยมีคำอธิบายข้อมูลและฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายในแผนภาพระดับต่าง ๆ ดังนี้

#### ค.1 อธิบายกระบวนการ (Process) ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้า

##### 1. ส่วนการรับข้อมูลคำสั่งซื้อ

ส่วนนี้เป็นส่วนที่รับข้อมูลความต้องการสินค้าจากลูกค้า เพื่อทำการตรวจสอบและตั้งค่าข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลผลิตภัณฑ์ และข้อมูลคำสั่งซื้อ เป็นต้น คำนวณน้ำหนักความสำคัญของแต่ละคำสั่งซื้อ และจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะนำไปพิจารณาในระบบ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1.1 การตรวจสอบข้อมูลคำสั่งซื้อในเรื่องแบบและราคา เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทำการตรวจสอบ (บันทึก/แก้ไข) ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์ และนำข้อมูลความต้องการสินค้าส่งให้กับฝ่ายเทคนิคเพื่อทำการแกะแบบผลิตภัณฑ์และคำนวณราคา และรับข้อมูลขั้นตอนการผลิต ข้อมูลเวลามาตรฐาน ข้อมูล BOM และข้อมูลราคาผลิตภัณฑ์ กลับมาบันทึกในฐานะข้อมูลผลิตภัณฑ์ของระบบ

1.2 การจัดการคำสั่งซื้อ เป็นส่วนที่ทำการกำหนดลิสต์ของคำสั่งซื้อ โดยนำข้อมูลความต้องการสินค้ามาจำแนกตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ และกำหนดส่งมอบสินค้าที่ลูกค้าต้องการ และคำนวณน้ำหนักความสำคัญของแต่ละคำสั่งซื้อ ซึ่งระบบจะประเมินจากปัจจัยต่างๆ

ดังนั้น ตามเกณฑ์ในการกำหนดระดับของปัจจัยและน้ำหนักของแต่ละปัจจัยตามที่ใช้ระบบกำหนดไว้ ได้แก่ ความสัมพันธ์/ระยะเวลาในการติดต่อ ได้จากการเก็บข้อมูลวันที่ทำการสั่งซื้อสินค้าครั้งแรกของลูกค้า เปรียบเทียบกับวันที่พิจารณาปัจจุบันจะได้ระยะเวลาในการติดต่อกับลูกค้า ความถี่ในการสั่งซื้อ พิจารณาจากจำนวนครั้งที่ทำการสั่งซื้อเฉลี่ยต่อปี ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา พิจารณาจากปริมาณสั่งซื้อเฉลี่ยต่อครั้ง และกำไรขั้นต้นของคำสั่งซื้อที่พิจารณา

1.3 การจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา เป็นการรวมกลุ่มข้อมูลคำสั่งซื้อที่ได้กำหนดลือตผลิตภัณฑ์ และค่านวนน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อแล้วตามรอบเกณฑ์การประมวลผลที่ผู้ใช้งานกำหนด เพื่อเข้าสู่ส่วนการจำลองสถานการณ์ในการรับคำสั่งซื้อต่อไป โดยเกณฑ์การประมวลผลนี้สามารถกำหนดเป็น ความถี่ (ช่วงเวลาในการพิจารณา) เช่น ทุกครึ่งชั่วโมง หรือ กำหนดตามจำนวนคำสั่งซื้อที่อยู่ในระบบ

## 2. ส่วนการจำลองสถานการณ์ในการรับคำสั่งซื้อ

ส่วนนี้เป็นส่วนที่นำข้อมูลคำสั่งซื้อในกลุ่มที่จะพิจารณามาทำการจำลองสถานการณ์ในกระบวนการต่างๆ ตั้งแต่การตรวจสอบผลิตภัณฑ์คงคลัง การตรวจสอบวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบและการตรวจสอบกำลังการผลิต เพื่อให้ทราบจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องผลิตและช่วงเวลาสำหรับผลิตในขั้นตอนการเย็บประกอบของแต่ละลือต คือ ในช่วงเวลาที่เริ่มผลิตได้เร็วที่สุดจนถึงวันที่ต้องเย็บเสร็จ เพื่อเข้าสู่ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์ของระบบ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

2.1 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์คงคลัง เป็นการตรวจสอบปริมาณผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปในคลังที่สามารถจองได้ ณ วันที่ต้องการสินค้า โดยพิจารณาที่ลือต ไซส์ ของแต่ละลือต เพื่อกำหนดปริมาณจองและปริมาณสินค้าที่ผลิตเพิ่มของแต่ละลือตในคำสั่งซื้อ

2.2 การตรวจสอบวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ เป็นการตรวจสอบในเรื่องเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ เพื่อกำหนดวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบของแต่ละลือต วัตถุดิบที่พิจารณาในระบบแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ผ้าตัว ผ้ากาว กระดุม ซิป เป็นต้น ในการพิจารณาจะดึงข้อมูล BOM ของผลิตภัณฑ์ลือตนั้น ซึ่งระบุรายการวัตถุดิบต่างๆที่ใช้ในการผลิต แล้วคำนวณปริมาณวัตถุดิบรวมที่ใช้ตามประเภทวัตถุดิบ เวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบจะขึ้นอยู่กับประเภทของวัตถุดิบ ลักษณะของวัตถุดิบที่สั่งซื้อ (เป็นรูปแบบใหม่/รูปแบบเดิม) และปริมาณในการสั่งซื้อ โดย

ให้ประเภทวัตถุดิบที่มีเวลานำในการสั่งซื้อมากที่สุดเป็นตัวแทนในการกำหนดวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบของล็อตนั้น

2.3 การตรวจสอบกำลังการผลิต เป็นการกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิต และคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตของแต่ละล็อต โดยใช้ข้อมูลวันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบ ข้อมูลกำลังการผลิตของขั้นตอนตัดและเย็บชิ้นส่วน ข้อมูลเวลามาตรฐานของขั้นตอนการเย็บประกอบ ข้อมูลจำนวนพนักงานในขั้นตอนการตัด เย็บชิ้นส่วน และเย็บประกอบของโรงงาน ข้อมูลประสิทธิภาพเฉลี่ยของโรงงานตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ ในการพิจารณา ซึ่งการกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิต จะทำการพิจารณากรอบเวลาในการผลิตของแต่ละล็อตในช่วงวันที่เริ่มผลิตได้เร็วที่สุด ซึ่งเป็นวันที่คาดว่าจะมีชิ้นส่วนพร้อมสำหรับขั้นตอนเย็บประกอบ (วันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบรวมกับเวลานำในขั้นตอนการตัดและเย็บชิ้นส่วน) และอยู่ในช่วงที่สามารถของกำลังการผลิตของโรงงานได้ จนถึงวันที่ต้องเย็บเสร็จ ซึ่งได้จากการนำวันที่ลูกค้าต้องการสินค้ามาหักลบเวลานำในขั้นตอนการเก็บรายละเอียดและการขนส่งจากคลังสินค้ากลางไปยังลูกค้าออกไป

การคำนวณกำลังการผลิตที่มีอยู่ของโรงงานจะคำนวณแยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผลิต โดยใช้ข้อมูลชั่วโมงการทำงานปกติต่อวัน ข้อมูลจำนวนพนักงาน ซึ่งใช้จำนวนพนักงานในขั้นตอนเย็บประกอบเฉลี่ยของทุกสาขาโรงงานเป็นตัวแทนกำลังการผลิตของโรงงาน

### 3. ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์

3.1 การตรวจสอบระยะเวลาที่เหลือสำหรับผลิตเป็นการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการที่จะรับงาน โดยคำนวณกำไรขั้นต้นของแต่ละล็อต จากนั้นทำการคำนวณค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นในขั้นต้นจากการที่ผลิตงานเอง ได้แก่ ค่าแรงในการผลิต ค่าปรับจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้า และค่าใช้จ่ายในการนำงานไปจ้างเหมาช่วง แล้วเปรียบเทียบว่าคุ้มที่จะรับงานนี้หรือไม่ จะได้ข้อมูลรายการล็อตที่เป็นไปได้ในการผลิต

3.2 การประมวลผลกำหนดส่งมอบและทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อเป็นการนำกลุ่มของล็อตงานที่มีความเป็นไปได้ที่จะรับมาทำการประมวลผล โดยกลุ่มงานที่มีโอกาสผลิตเองได้ทันทีจะนำมาพิจารณาตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงานว่ามีกำลังการผลิตเพียงพอหรือไม่ ในกรณีที่ไม่มีเพียงพอจะเกิดค่าใช้จ่ายในแต่ละทางเลือกอย่างไร เลือกทางเลือกที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด จะได้ทางเลือกในการจัดการงาน กำหนดส่งมอบที่ได้ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของแต่ละล็อต

3.3 การสรุปผลการรับคำสั่งซื้อ คือการนำข้อมูลกำหนดส่งมอบที่ได้ และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของแต่ละล็อต มาคำนวณกำไรที่คาดว่าจะได้รับของแต่ละคำสั่งซื้อ ในกรณีที่เกิดการปฏิเสธคำสั่งซื้อจะทำการตรวจสอบการประมวผลทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อสินค้า โดยให้ความสำคัญกับคำสั่งซื้อที่มีค่าความสำคัญมาก่อน แล้วสรุปผลว่ารับหรือปฏิเสธคำสั่งซื้อใด รวมถึงแสดงกำไรที่ได้รับของแต่ละคำสั่งซื้อ

#### 4. ส่วนการตรวจสอบผลลัพธ์

4.1 การตรวจสอบผลลัพธ์เบื้องต้นเป็นการพิจารณาผลการรับคำสั่งซื้อที่ได้จากระบบว่าปฏิเสธหรือรับคำสั่งซื้อใด ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลกำหนดส่งมอบสินค้าที่ได้ของแต่ละล็อต และกำไรที่ได้รับจากแต่ละคำสั่งซื้ออย่างไรบ้าง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจยืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้ากับลูกค้า

4.2 การเปลี่ยนแปลงทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อเป็นการเปลี่ยนแปลงผลการรับคำสั่งซื้อ หรือทางเลือกในการจัดการแต่ละล็อตตงาน โดยดึงข้อมูลทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อจากบันทึกคำสั่งซื้อที่กำลังพิจารณามาใช้ประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้ระบบประมวผลผลให้และนำไปใช้เป็นข้อมูลในการยืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้ากับลูกค้า

4.3 การยืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้าเป็นการยืนยันผลการรับคำสั่งซื้อเข้าสู่ระบบหลังจากที่ผู้ใช้งานได้นำไปเจรจายืนยันรับคำสั่งซื้อสินค้ากับลูกค้าแล้ว

### ค.2 อธิบายฐานข้อมูลในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อสินค้า

ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลของระบบที่แสดงในแผนภาพกระแสข้อมูล มีดังนี้

#### 1. ฐานข้อมูลโรงงาน ประกอบด้วยข้อมูล

- 1.1 ข้อมูลสาขาโรงงาน
- 1.2 ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต
- 1.3 ข้อมูลส่วนผลิตของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์
- 1.4 ข้อมูลจำนวนทีมในแต่ละส่วนผลิต

1.5 ข้อมูลวันและเวลาทำงาน

1.6 ข้อมูลกำลังการผลิตของโรงงาน

## 2.ฐานข้อมูลทีมการผลิตของ Plant

2.1 ข้อมูลทีมผลิต

2.2 ข้อมูลพนักงานในทีม

2.3 ข้อมูลค่าทักษะของพนักงาน

2.4 ข้อมูลค่าทักษะของทีมผลิต

2.5 ข้อมูลภาระงานของทีม ซึ่งแสดงในรูปของ Gantt's chart

## 3.ฐานข้อมูลผู้ติดต่อ ประกอบด้วยข้อมูล

### 3.1 ข้อมูลลูกค้า

- ข้อมูลรายละเอียดลูกค้า
- ข้อมูลวันที่เริ่มติดต่อ
- ข้อมูลการสั่งซื้อ
- ข้อมูลเวลานำในการขนส่งสินค้า
- ข้อมูลค่าปรับในกรณีส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้า
- ข้อมูลความยืดหยุ่นในการเจรจาส่งมอบ

### 3.2 ข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ

- ข้อมูลรายละเอียดผู้จัดหาวัตถุดิบ
- ข้อมูลประเภทวัตถุดิบที่จัดหา

- ข้อมูลเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ

### 3.3 ข้อมูลผู้รับจ้างเหมา

- ข้อมูลผู้รับจ้างเหมา
- ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่รับผลิต
- ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการจ้างเหมา
- ข้อมูลเงื่อนไขในการผลิต
- ข้อมูลกำลังการผลิตของผู้รับจ้างเหมา

## 4.ฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยข้อมูล

- 4.1 ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์
- 4.2 ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์
- 4.3 รหัสของรูปแบบผลิตภัณฑ์
- 4.4 ข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต (BOM)
- 4.5 ข้อมูลขั้นตอนการผลิต
- 4.6 ข้อมูลเวลามาตรฐาน
- 4.7 ข้อมูลราคาของผลิตภัณฑ์
- 4.8 ข้อมูลกำไรขั้นต้น

## 5.ฐานข้อมูลวัตถุดิบ ประกอบด้วยข้อมูล

- 5.1 ข้อมูลประเภทวัตถุดิบ
- 5.2 ข้อมูลวัตถุดิบ
- 5.3 เวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ



6. ฐานข้อมูลคำสั่งซื้อ ประกอบด้วยข้อมูล
  - 6.1 ข้อมูลคำสั่งซื้อ
  - 6.2 ข้อมูลวันที่สั่งซื้อ
  - 6.3 ข้อมูลลูกค้า
  - 6.4 ข้อมูลล็อตงาน
  - 6.5 ข้อมูลข้อมูลรายละเอียดการผลิต
7. ฐานข้อมูลค่าใช้จ่าย
  - 7.1 ข้อมูลค่าแรงเวลาการทำงานปกติ
  - 7.2 ข้อมูลค่าแรงเวลาการทำงานล่วงเวลา
  - 7.3 ข้อมูลค่าจ้างเหมา
  - 7.4 ข้อมูลค่าปรับในกรณีส่งมอบล่าช้า
8. บันทึกคำสั่งซื้อที่พิจารณา ประกอบด้วยข้อมูล
  - 8.1 ข้อมูลรอบระยะเวลาในการประมวลผล
  - 8.2 ข้อมูลคำสั่งซื้อในรอบการประมวลผล
  - 8.3 ข้อมูลปัจจัยในการพิจารณาความสำคัญของคำสั่งซื้อ
  - 8.4 ข้อมูลน้ำหนักของแต่ละปัจจัย
  - 8.5 น้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ
  - 8.6 ข้อมูลล็อตงานในคำสั่งซื้อ
  - 8.7 ข้อมูลความยืดหยุ่นในการเจรจากำหนดส่งมอบ
  - 8.8 ข้อมูลค่าเผื่อปริมาณผลิต

- 8.9 ข้อมูลค่าเผื่อเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการเย็บประกอบ
- 8.10 ข้อมูลรอบระยะเวลาในการวางแผน
- 8.11 ข้อมูลปริมาณผลิตภัณฑ์คงคลังที่สามารถจองได้
- 8.12 ข้อมูลวันที่วัตถุดิบเข้าได้เร็วสุด
- 8.13 ข้อมูลกำลังการผลิตที่ใช้ในขั้นตอนการเย็บประกอบ
- 8.14 ข้อมูลช่วงเวลาสำหรับผลิต
- 8.15 ข้อมูลกำลังการผลิต/ภาระงานของโรงงาน
- 8.16 ข้อมูลผลการรับคำสั่งซื้อ
- 8.17 ข้อมูลกำไรที่ได้รับเพิ่มจากการรับคำสั่งซื้อ
- 8.18 ข้อมูลกำหนดส่งมอบและการจัดการคำสั่งซื้อ
- 8.19 ข้อมูลการจองกำลังการผลิต
9. **ฐานข้อมูลคงคลัง ประกอบด้วยข้อมูล**
  - 9.1 ข้อมูลสถานะคงคลังของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
  - 9.2 ข้อมูลยืนยันการจองผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
10. **บันทึกการประมวลผลการรับคำสั่งซื้อ**
  - 10.1 ข้อมูลกำหนดการผลิต(ts และ CD) เบื้องต้น
  - 10.2 ข้อมูลทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ
  - 10.3 ข้อมูลกำไรของล็อตเบื้องต้น
  - 10.4 ข้อมูลกำไรของคำสั่งซื้อเบื้องต้น
  - 10.5 ข้อมูลการจองกำลังการผลิตเบื้องต้น

- 10.6 ข้อมูลการจ้างเหมางานเบื้องต้น
- 10.7 ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ต้องปรับปรุงผลลัพธ์
- 11.ฐานข้อมูลแผนการผลิตหลัก
- 11.1 ข้อมูลตารางแผนการผลิต

### ค.3 อธิบายข้อมูลที่ส่งผ่านระหว่างกัน (Data Dictionary)

ข้อมูลที่ส่งผ่านระหว่างกันในส่วนการทำงานต่างๆของระบบ มีดังนี้

ตารางที่ ค.1 อธิบายข้อมูลที่ส่งผ่านระหว่างกัน

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	ระดับ	คำอธิบาย
1	ข้อมูลความต้องการสินค้าและกำหนดส่งมอบงาน	DFD 0,1	ข้อมูลรายละเอียดความต้องการสินค้าของลูกค้า ประกอบด้วย รูปแบบ, สี, ไซส์, จำนวน และวันที่ต้องการสินค้า
2	รายชื่อลูกค้าและข้อมูลการติดต่อ	DFD 0,1	ข้อมูลลูกค้า ประกอบด้วย รายชื่อผู้ติดต่อ/บริษัท, ที่อยู่สำหรับจัดส่งสินค้า, เบอร์ติดต่อ
3	ข้อมูลวันที่เริ่มทำการติดต่อ	DFD 0,1	วันที่ลูกค้าเริ่มทำการติดต่อเจรจาเป็นยืนยันรับคำสั่งซื้อกันเป็นครั้งแรก เพื่อใช้ในการคำนวณระยะเวลาในการติดต่อของลูกค้า
4	ข้อมูลความยืดหยุ่นในการส่งมอบ	DFD 0,1	จำนวนวันผ่อนผันที่สามารถส่งมอบเกินกว่ากำหนดที่ยืนยันกับลูกค้าได้ โดยยังไม่เกิดค่าปรับจากการส่งมอบล่าช้า
5	ข้อมูลเวลานำในการขนส่งจากโรงงานไปยังลูกค้า	DFD 0,1	ข้อมูลระยะเวลาที่ใช้ในการส่งสินค้าจากคลังสินค้ากลางไปยังลูกค้าแต่ละราย
6	ข้อมูลค่าปรับจากการส่งมอบล่าช้า	DFD 0,1	ข้อมูลค่าปรับที่เกิดขึ้น เมื่อส่งมอบสินค้าเกินกว่ากำหนดที่ยืนยันไว้ ขึ้นกับลูกค้าแต่ละรายและกลุ่มผลิตภัณฑ์

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	ระดับ	คำอธิบาย
7	ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์	DFD 0,1	ข้อมูลรายการผลิตภัณฑ์ของบริษัท และ รูปแสดงแบบตัวอย่างผลิตภัณฑ์
8	ข้อมูล BOM	DFD 0,1	ข้อมูลรายการวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตของแต่ละ ขั้นตอนผลิต รวมถึงปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ต่อตัว ซึ่งได้จากฝ่ายเทคนิค
9	ข้อมูลขั้นตอนการผลิต	DFD 0,1	ข้อมูลลำดับขั้นตอนในการเย็บผลิตภัณฑ์แต่ละ รูปแบบ ซึ่งได้จากฝ่ายเทคนิค
10	ข้อมูลเวลามาตรฐาน	DFD 0,1	ข้อมูลเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการเย็บ เป็น เวลาที่ใช้ได้จากการแกะแบบ และทำตัวอย่าง จากฝ่ายเทคนิค
11	ข้อมูลราคาผลิตภัณฑ์	DFD 0,1	ข้อมูลราคาสินค้าแต่ละรูปแบบ ได้จากฝ่าย เทคนิค
12	ข้อมูลกำไรขั้นต้น	DFD 1	กำไรต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์แต่ละรูปแบบหลัง หักค่าใช้จ่ายในการผลิตและวัตถุดิบ
13	ข้อมูลรอบการประมวลผล รับคำสั่งซื้อ	DFD 0,1	ข้อมูลเกณฑ์ในการนำคำสั่งซื้อที่อยู่ในระบบมา ประมวลผล เป็นข้อมูลตั้งค่าจากผู้ใช้ระบบ
14	ข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ	DFD 0,1	ข้อมูลรายการผู้จัดหาวัตถุดิบ, วัตถุดิบที่สั่งซื้อได้, เวลานำในการสั่งซื้อ ซึ่งได้จากฝ่ายจัดซื้อ
15	ข้อมูลน้ำหนักความสำคัญ	DFD 0,1	ข้อมูลความสำคัญของคำสั่งซื้อที่ได้จากการ คำนวณในระบบ
16	ข้อมูลการสั่งซื้อ	DFD 0,1	ข้อมูลรายละเอียดคำสั่งซื้อที่มีอยู่ในระบบ ทั้งหมดของลูกค้าแต่ละราย
17	ข้อมูลคำสั่งซื้อในรอบการ ประมวลผล	DFD 0,1	ข้อมูลรายการคำสั่งซื้อที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งจะนำไปประมวลผล

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	ระดับ	คำอธิบาย
18	ข้อมูลสถานะคงคลังของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป	DFD 0,1	ข้อมูลรายละเอียดปริมาณสินค้าแต่ละรูปแบบที่มีในคลัง
19	ข้อมูลปริมาณผลิตภัณฑ์ที่สามารถจองได้	DFD 1	ข้อมูลปริมาณสินค้าที่มีในคลัง ณ วันที่กำลังพิจารณา
20	ข้อมูลรายการจองผลิตภัณฑ์	DFD 1	ข้อมูลรายละเอียดการจองสินค้าจากคลังของแต่ละล็อต
21	ข้อมูลรายการผลิตภัณฑ์ที่ผลิต	DFD 1	ข้อมูลรายละเอียดจำนวนสินค้าที่ต้องทำการผลิต หลังหักปริมาณรายการจอง ประกอบด้วย เลขที่ล็อต รายละเอียดสินค้า วันที่ต้องการสินค้า
22	ข้อมูลเวลานำของวัตถุดิบ	DFD 0,1	ข้อมูลเวลานำของวัตถุดิบแต่ละประเภท ซึ่งได้จากการนำข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบทั้งหมดมาประเมิน
23	ข้อมูลรอบเวลาการวางแผน	DFD 0,1	ข้อมูลรอบเวลาที่ฝ่ายวางแผนการผลิตจะนำคำสั่งซื้อที่อยู่ในระบบไปพิจารณา
24	ข้อมูลวันที่วัตถุดิบเข้าได้เร็วที่สุด	DFD 0,1	ข้อมูลวันที่วัตถุดิบจะเข้าได้เร็วสุด โดยคิดจากวันที่เริ่มพิจารณาวางแผนรวมกับเวลานำของวัตถุดิบ
25	ข้อมูลกำลังการผลิตที่ใช้	DFD 0,1	ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการเย็บประกอบของล็อต
26	ข้อมูลช่วงเวลาสำหรับผลิต	DFD 0,1	ข้อมูลวันที่เริ่มผลิตได้เร็วสุด วันที่ต้องเริ่มผลิตช้าสุด และวันกำหนดเย็บเสร็จช้าสุดของล็อต
27	ข้อมูลตารางแผนการผลิตของโรงงาน	DFD 0,1	ข้อมูลกำลังการผลิตของโรงงานหลังจากที่ฝ่ายวางแผนการผลิตได้ทำการวางแผนการผลิต

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	ระดับ	คำอธิบาย
28	ข้อมูลภาระงานของโรงงาน	DFD 0,1	ข้อมูลกำลังการผลิตที่มีอยู่ของโรงงานในช่วงเวลาต่างๆ
29	ข้อมูลสาขาโรงงาน	DFD 0,1	ข้อมูลจำนวนสาขาโรงงานที่มี ประกอบด้วยรหัสสาขาโรงงาน ชื่อสาขา
30	กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผลิต	DFD 0,1	ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่แต่ละสาขาโรงงานสามารถผลิตได้
31	ข้อมูลส่วนผลิต	DFD 0,1	ข้อมูลส่วนผลิตของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์
32	ข้อมูลทีมผลิต	DFD 0,1	ข้อมูลจำนวนทีมของแต่ละส่วนผลิต
33	ข้อมูลความสามารถของขั้นตอนตัดและเวลานำในการเก็บรายละเอียด	DFD 0,1	ข้อมูลความสามารถในการตัด และเวลานำในการเก็บรายละเอียด เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต
34	ข้อมูลวันและเวลาทำงาน	DFD 0,1	ข้อมูลวันทำงาน ช่วงเวลาในการทำงาน วันหยุดโรงงาน ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาสูงสุด
35	ข้อมูลพนักงานในทีม	DFD 0,1	ข้อมูลรายชื่อพนักงานในทีมผลิต
36	ข้อมูลทักษะในการผลิต	DFD 0,1	ข้อมูลความชำนาญของพนักงาน ซึ่งได้จากการเก็บข้อมูลเวลาในการผลิตของพนักงานในสายการผลิตเปรียบเทียบกับค่าเวลามาตรฐาน
37	ข้อมูลค่าแรงล่วงเวลา	DFD 0,1	ค่าแรงในการผลิตของพนักงานในชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา
38	ข้อมูลค่าจ้างเหมา	DFD 0,1	ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการจ้างเหมา ซึ่งขึ้นอยู่กับกลุ่มผลิตภัณฑ์และผู้รับจ้างเหมาแต่ละราย

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	ระดับ	คำอธิบาย
39	ข้อมูลผู้รับจ้างเหมา	DFD 0,1	ข้อมูลรายการผู้รับจ้างเหมา ประกอบด้วย รายละเอียดกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่รับจ้าง เงื่อนไข ระยะเวลาในการจ้าง กำลังการผลิตของแต่ละผู้รับเหมา
40	ข้อมูลยืนยันการจองผลิตภัณฑ์	DFD 0,1	ข้อมูลยืนยันรายการจองผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจอง ซึ่งได้จากฝ่ายคลัง
41	ข้อมูลกำหนดการผลิต	DFD 0,1	ข้อมูลวันที่เริ่มเย็บ และวันที่เย็บเสร็จ ซึ่งได้จากการประมวลผลเบื้องต้น
42	ข้อมูลทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ	DFD 0,1	ข้อมูลทางเลือก ประกอบด้วย การทำงานล่วงหน้า การเสียค่าปรับจากการส่งมอบล่าช้า และการจ้างเหมางาน รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก
43	ข้อมูลกำไรของล็อตเบื้องต้น	DFD 0,1	ข้อมูลกำไรของแต่ละล็อตงานที่ได้จากการประมวลผลการจองกำลังการผลิตในเบื้องต้น
44	ข้อมูลกำไรของคำสั่งซื้อเบื้องต้น	DFD 0,1	ข้อมูลกำไรของคำสั่งซื้อ ซึ่งได้จากการรวมกำไรที่ได้จากแต่ละล็อตงานในคำสั่งซื้อ
45	ข้อมูลการจองกำลังการผลิตเบื้องต้น	DFD 0,1	ข้อมูลการจองกำลังการผลิตให้กับล็อตงาน โดยแสดงในแผนภูมิรูปภาพ ประกอบด้วยข้อมูลวันที่เริ่มเย็บ และวันที่เย็บเสร็จของแต่ละล็อต
46	ข้อมูลการจ้างเหมางานเบื้องต้น	DFD 0,1	ข้อมูลล็อตงานที่นำไปพิจารณาจ้างเหมา
47	ข้อมูลสรุปผลการรับคำสั่งซื้อ	DFD 0,1	ข้อมูลสรุปผลการรับคำสั่งซื้อ ประกอบด้วย คำสั่งซื้อที่รับ คำสั่งซื้อที่ปฏิเสธ ข้อมูลกำหนดส่งมอบของล็อตที่ได้ คกำไรของล็อตและคำสั่งซื้อ

ลำดับ	ชื่อข้อมูล	ระดับ	คำอธิบาย
48	ข้อมูลกำไรที่ได้รับเพิ่มขึ้น จากคำสั่งซื้อ	DFD 0,1	ข้อมูลกำไรของแต่ละคำสั่งซื้อหลังทำการ ประมวลผลสุดท้าย
49	ข้อมูลกำหนดส่งมอบ ผลิตภัณฑ์และการจัดการ คำสั่งซื้อ	DFD 0,1	ข้อมูลการจัดการกับแต่ละล็อตในคำสั่งซื้อ และ กำหนดส่งมอบที่ได้ของแต่ละล็อต
50	ข้อมูลรายละเอียด ค่าใช้จ่ายของทางเลือกใน การจัดการงาน	DFD 0,1	ข้อมูลค่าใช้จ่ายของแต่ละทางเลือกที่ทำการ ประมวลผล
51	ข้อมูลยืนยันผลการรับคำ สั่งซื้อ	DFD 0,1	ข้อมูลการยืนยันผลลัพธ์ที่ได้จากการ ประมวลผล หลังจาก que ผู้ใช้งานทำการ ตรวจสอบ
52	ข้อมูลเปลี่ยนแปลง ทางเลือกการจัดการงาน	DFD 0,1	ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางเลือกในการจัดการ ล็อตงาน หรือเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานกำหนดเข้าสู่ ระบบ เพื่อให้ระบบทำการประมวลผล
53	ข้อมูลผลลัพธ์จากการ เปลี่ยนแปลงปัจจัย	DFD 0,1	ข้อมูลที่ได้จากการนำข้อมูลเปลี่ยนแปลง ทางเลือกไปประมวลผลในระบบ
54	ข้อมูลยืนยันผลลัพธ์จาก การเปลี่ยนแปลงปัจจัย	DFD 0,1	ข้อมูลการยืนยันผลลัพธ์ที่ได้จากการ ประมวลผลการเปลี่ยนแปลงปัจจัย หลังจาก que ผู้ใช้งานทำการตรวจสอบ
55	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ปฏิเสธ	DFD 0,1	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่นำไปเจรจากับลูกค้าแล้วทำ การปฏิเสธ
56	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ยืนยัน	DFD 0,1	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่นำไปเจรจากับลูกค้าแล้วทำ การยืนยันกำหนดส่งมอบกับลูกค้าแล้ว
57	ข้อมูลล็อตงาน	DFD 1	ข้อมูลล็อตงานประกอบด้วย เลขที่ล็อต รายละเอียดความต้องการสินค้า และกำหนด



ลำดับ	ชื่อข้อมูล	ระดับ	คำอธิบาย
			ส่งมอบที่ความต้องการ ซึ่งจำแนกตามรูปแบบและวันที่ที่ต้องการสินค้าของแต่ละคำสั่งซื้อ
58	ข้อมูลล็อตที่ผลิตได้ทัน	DFD 1	ข้อมูลล็อตที่มีระยะเวลาเหลือสำหรับผลิต โดยตรวจสอบในเรื่องของวัตถุดิบ และเวลาที่ใช้ในการผลิต
59	ข้อมูลล็อตที่นำไปจ้าง เหมา	DFD 1	ข้อมูลล็อตที่มีระยะเวลาในการผลิตเองได้ทัน ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายจากการผลิตเองแล้ว ไม่คุ้ม
60	ข้อมูลล็อตที่ไม่สามารถ ผลิตได้	DFD 1	ข้อมูลล็อตที่ไม่สามารถทำการผลิตได้ทัน เนื่องจากเหลือระยะเวลาในการผลิตไม่เพียงพอ กับเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ
61	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่ต้อง ปรับปรุงผลลัพธ์	DFD 1	ข้อมูลคำสั่งซื้อที่นำมาประมวลผลใหม่ หลัง พิจารณาในเรื่องความสำคัญของคำสั่งซื้อ



ภาคผนวก ง.  
หน้าจอกการทำงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง.  
หน้าจอกำหนดค่าการทำงาน

ง.1 ตั้งค่าการทำงาน (Set up)

ง.1.1 หน้าจอข้อมูลโรงงาน

ข้อมูลโรงงาน ใช้สำหรับกำหนดรายละเอียดเบื้องต้นของโรงงานประกอบด้วยข้อมูล 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลสาขาโรงงาน มีรายละเอียดของ รหัสสาขาโรงงาน ชื่อสาขาโรงงาน และรายละเอียดการติดต่อของสาขาโรงงาน ส่วนที่ 2 ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่สาขาโรงงานนั้นผลิตได้ ส่วนที่ 3 ข้อมูลส่วนผลิตของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ ส่วนที่ 4 ข้อมูลจำนวนทิมของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ ง.1

ข้อมูลโรงงาน

รายละเอียดข้อมูลโรงงาน

รหัสสาขาโรงงาน

ชื่อสาขาโรงงาน

รายละเอียด

กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผลิต  กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่1  
 กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่2  
 กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่3

ส่วนผลิต

ชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์	ส่วนผลิต
กลุ่มผลิตภัณฑ์ 1	ส่วนผลิต 1, ส่วนผลิต 2
กลุ่มผลิตภัณฑ์ 2	ส่วนผลิต 1, ส่วนผลิต 2, ส่วนผลิต 3
กลุ่มผลิตภัณฑ์ 2	ส่วนผลิต 4, ส่วนผลิต 5

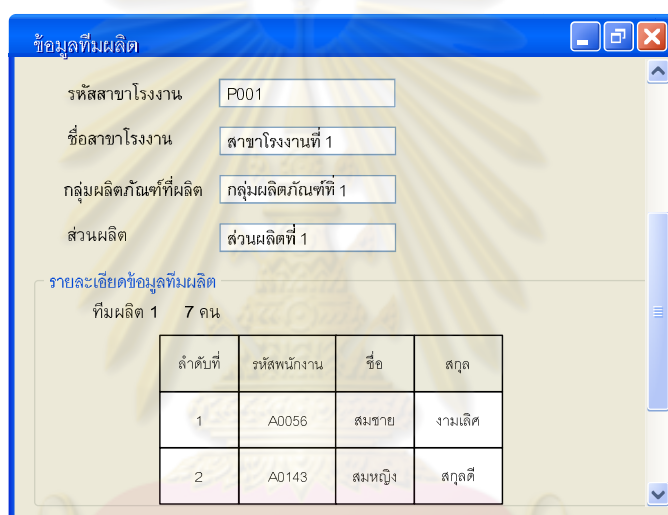
จำนวนทีมผลิตของแต่ละส่วนผลิต

ส่วนผลิต	จำนวนทีม
ส่วนผลิต 1	2
ส่วนผลิต 2	2
ส่วนผลิต 3	2
ส่วนผลิต 4	2
ส่วนผลิต 5	3

รูปที่ ง.1 หน้าจอข้อมูลโรงงาน

### ง.1.2 หน้าจอข้อมูลทีมผลิต

หน้าจอข้อมูลทีมผลิต ใช้สำหรับกำหนดรายชื่อพนักงานในทีมของส่วนผลิตของแต่ละสาขาโรงงาน โดยการกำหนดพนักงานในทีมผลิต ทำได้โดยการเลือก สาขาโรงงาน เลือก ส่วนผลิต ซึ่งจะแสดงจำนวนทีมตามที่กำหนดไว้ในข้อมูลสาขาโรงงาน จากนั้นทำการตั้งค่ารายชื่อพนักงานในทีม โดยเลือกจากรายชื่อพนักงานของสาขาโรงงานนั้นจนครบ ข้อมูลทีมผลิตนี้จะนำไปใช้ในการคำนวณค่าทักษะในการผลิตของทีมผลิตและของสาขาโรงงานต่อไป ซึ่งข้อมูลทีมผลิตซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ ง.2



ลำดับที่	รหัสพนักงาน	ชื่อ	สกุล
1	A0056	สมชาย	งามเลิศ
2	A0143	สมหญิง	สกุศลดี

รูปที่ ง.2 หน้าจอข้อมูลทีมผลิต

### ง.1.3 หน้าจอวันและเวลาทำงาน

หน้าจอการตั้งค่าวันและเวลาทำงาน สามารถแบ่งเป็นหน้าจอย่อยได้อีก 3 หน้าจอ คือ หน้าจอตั้งค่าช่วงการทำงาน ป้อนวันหยุดโรงงาน และตั้งค่าชั่วโมงทำงาน

- หน้าจอตั้งค่าช่วงการทำงาน

หน้าจอตั้งค่าช่วงการทำงาน เป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับตั้งค่าช่วงการทำงาน เพื่อนำไปใช้ในหน้าจอป้อนวันหยุดโรงงานและตั้งค่าชั่วโมงทำงาน เนื่องจากการทำงานในโรงงานไม่ได้มีการทำงานอย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งปี จึงต้องแบ่งการทำงานออกเป็นช่วง ๆ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการตั้งค่าต่าง ๆ

## วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

1. ใช้สำหรับตั้งค่าช่วงการทำงาน เพื่อนำไปใช้ในการตั้งค่าวันทำงานและชั่วโมงทำงาน
2. ช่วงการทำงานจะถูกนำไปใช้ในหน้าจอป้อนวันหยุดโรงงานและตั้งค่าชั่วโมงทำงาน

รูปที่ 3.3 หน้าจอตั้งค่าช่วงการทำงาน

## รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

1. ช่วงการทำงานที่ใช้กับวันทำงานของโรงงาน ผู้ใช้งานสามารถเลือกช่วงการทำงานได้จากปฏิทินที่เป็น Combo box

2. ช่วงการทำงานที่ใช้กับชั่วโมงทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเลือกช่วงการทำงานได้จากปฏิทินที่เป็น Combo box

- หน้าจอป้อนวันหยุดโรงงาน

หน้าจอป้อนวันหยุดโรงงาน สามารถเลือกกำหนดวันหยุดปกติของโรงงาน และวันหยุดพิเศษดังแสดงในตาราง ซึ่งวันหยุดที่กำหนดนี้จะต้องเลือกช่วงการทำงานตามที่ได้กำหนดไว้ในหน้าจอตั้งค่าช่วงการทำงาน

## วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

1. ใช้สำหรับตั้งค่าวันหยุดปกติ และวันหยุดพิเศษ
2. วันหยุดของโรงงานจะถูกนำไปใช้ในหน้าจออื่น ๆ

รูปที่ ง.4 หน้าจอป้อนวันหยุดโรงงาน

## รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

1. กำหนดวันหยุดปกติ ผู้ใช้งานสามารถเลือกวันหยุดปกติได้จาก Check box
2. กำหนดวันหยุดพิเศษ ผู้ใช้งานสามารถกำหนดวันหยุดพิเศษได้โดยการใส่ชื่อวันหยุดพิเศษ และวัน เดือน ปี

- หน้าจอตั้งค่าชั่วโมงทำงาน

หน้าจอตั้งค่าชั่วโมงทำงาน ใช้สำหรับตั้งค่าชั่วโมงการทำงานและช่วงพักในแต่ละวัน เช่น กำหนดให้ช่วงเช้า เริ่มทำงานตั้งแต่ 8.00 น. ถึง 12.00 น. และช่วงบ่ายเริ่มทำงานตั้งแต่ 13.01 น. ถึง 17.00 น. ช่วงพักเที่ยง เริ่มตั้งแต่ 12.00 น. ถึง 13.00 น. นอกจากนี้ยังสามารถ

กำหนดจำนวน OT สูงสุดที่สามารถใช้ได้ ใน 1 วัน และเลือกช่วงการทำงานที่ต้องการกำหนดค่าทั้งหมดนี้

รูปที่ ง.5 หน้าจอตั้งค่าชั่วโมงการทำงาน

### วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

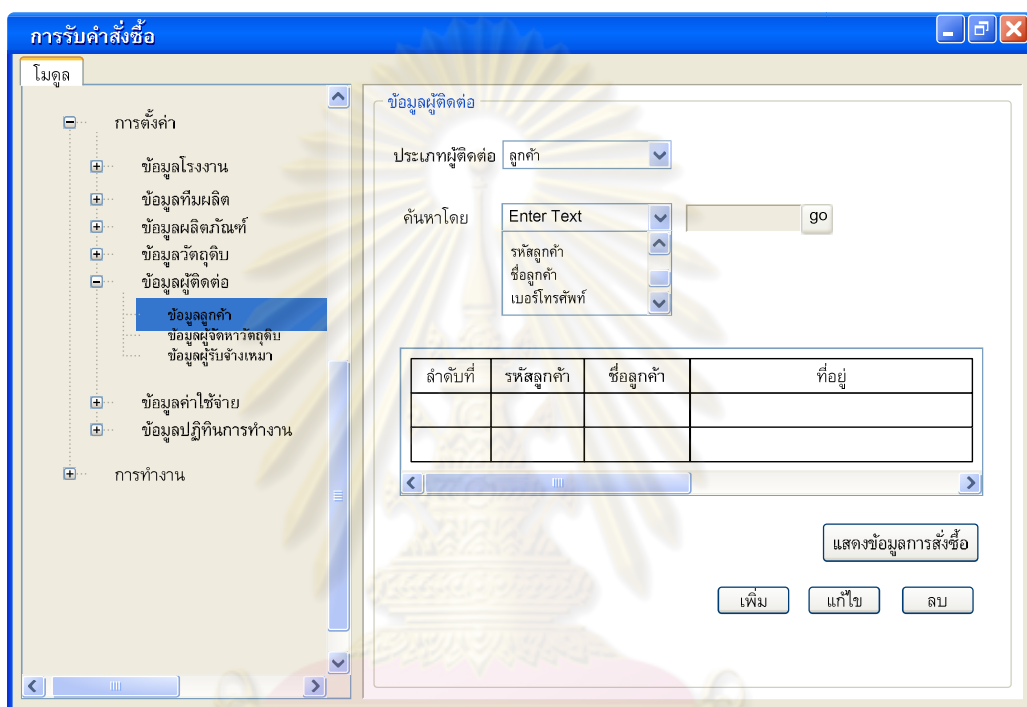
1. ใช้สำหรับตั้งค่าชั่วโมงทำงานของช่วงการทำงาน
2. ชั่วโมงทำงานจะถูกนำไปใช้ในหน้าจออื่น ๆ

### รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

1. เลือกวันที่ต้องการตั้งค่าชั่วโมงทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเลือกวันที่ต้องการตั้งค่าชั่วโมงทำงานจาก Radio button
2. เลือกช่วงเวลาทำงานและเวลาพัก ผู้ใช้งานสามารถเลือกช่วงเวลาทำงานและเวลาพักจาก Combo box

### ง.1.4 หน้าจอข้อมูลผู้ติดต่อ

หน้าจอตั้งค่าข้อมูลผู้ติดต่อ ใช้สำหรับตั้งค่าข้อมูลการติดต่อ ได้แก่ รหัสผู้ติดต่อ ชื่อผู้ติดต่อ สถานที่ติดต่อ เบอร์โทรศัพท์ และข้อมูลเฉพาะของแต่ละผู้ติดต่อที่ต้องนำไปใช้ในการพิจารณาในระบบต่อไป



รูปที่ ง.6 หน้าจอข้อมูลผู้ติดต่อ

### วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

1. ใช้สำหรับตั้งค่าข้อมูลผู้ติดต่อ สำหรับเก็บในฐานะข้อมูลผู้ติดต่อ เพื่อให้สะดวกต่อการเรียกดู
2. ข้อมูลลูกค้าจะถูกนำไปใช้ในการพิจารณาในเรื่องความสำคัญของคำสั่งซื้อ

### รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

1. ผู้ใช้งานสามารถเลือกประเภทผู้ติดต่อได้จาก Combo box และทำการค้นหารายการผู้ติดต่อได้โดยการเลือกประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจ ซึ่งประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ รหัสผู้ติดต่อ ชื่อผู้ติดต่อ หรือ เบอร์โทรศัพท์ แล้วทำการพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการค้นหาลงในช่องรายละเอียดผลลัพธ์จากการค้นหาจะถูกแสดงในตารางแสดงผล



2. การเพิ่มข้อมูลผู้ติดต่อทำได้โดยการเลือกประเภทผู้ติดต่อ และทำการกรอกรายละเอียดซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการติดต่อ และข้อมูลเฉพาะของแต่ละประเภทผู้ติดต่อที่ตองนำไปใช้ในระบบต่อไป แต่ละประเภทของผู้ติดต่อจะมีข้อมูลเฉพาะดังรูปที่ ง.7 – ง.9

- หน้าจอข้อมูลลูกค้า ทำการตั้งค่าข้อมูลเฉพาะในเรื่อง ค่าปรับที่เกิดขึ้นจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้าของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ ความยืดหยุ่นในการส่งมอบ

กลุ่มผลิตภัณฑ์	ค่าปรับ (บาท/หน่วยวัน)

รูปที่ ง.7 หน้าจอข้อมูลลูกค้า

- หน้าจอข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ ทำการตั้งค่าข้อมูลเฉพาะในเรื่อง ค่าเวลานำของงวัตถุดิบแต่ละประเภท
- หน้าจอข้อมูลผู้รับจ้างเหมาทำการตั้งค่าข้อมูลเฉพาะในเรื่อง กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผลิต กำลังการผลิตของผู้รับจ้างเหมา รวมถึงเงื่อนไขในการรับเหมา

**ข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ**

ข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ

รหัส

ชื่อบริษัท

ที่อยู่

โทร

อีเมลล์

เวลานำในการขนส่ง

กลุ่มวัตถุดิบ	เวลานำในการสั่ง (วัน)	ราคา (บาท/หน่วย)	หน่วย

รูปที่ ง.8 หน้าจอข้อมูลผู้จัดหาวัตถุดิบ

**ข้อมูลผู้รับจ้างเหมา**

ข้อมูลผู้รับจ้างเหมา

รหัส

ชื่อบริษัท

ที่อยู่

โทร

อีเมลล์

เวลานำในการขนส่ง

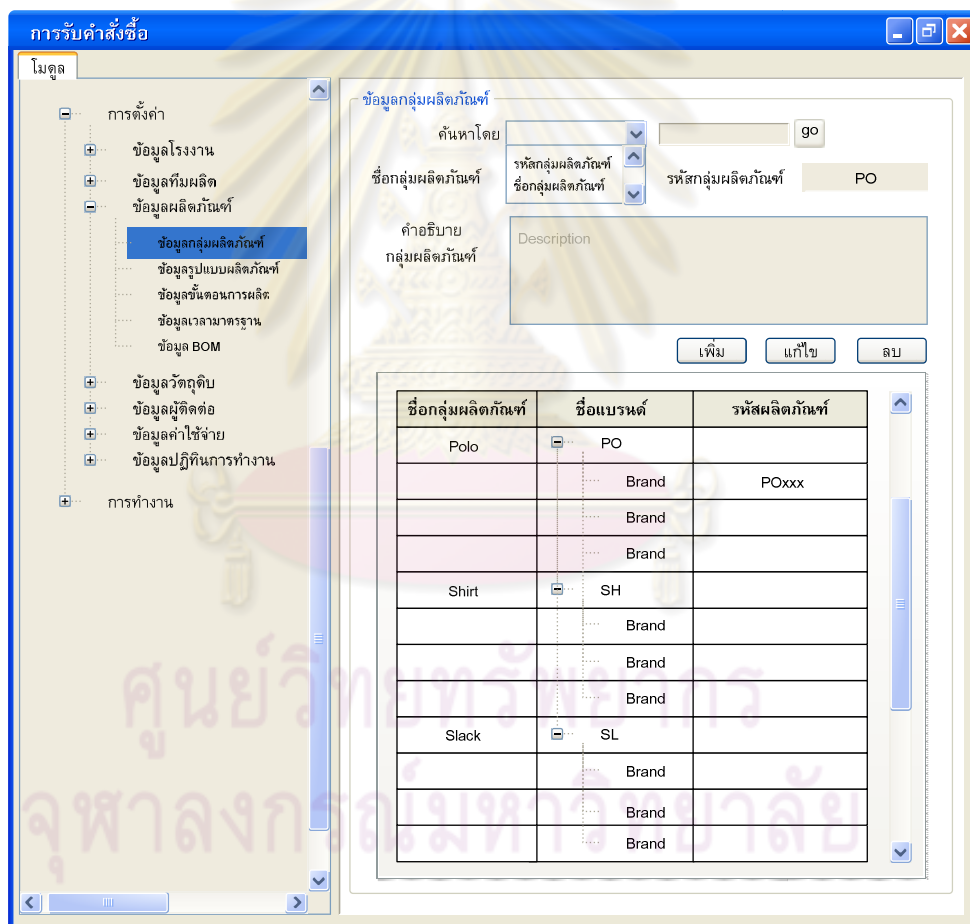
กลุ่มผลิตภัณฑ์	เงื่อนไขการจ้าง (วัน)	กำลังการผลิต (ตัว/เดือน)	ค่าจ้าง (บาท/ตัว)

รูปที่ ง.9 หน้าจอข้อมูลผู้รับจ้างเหมา

### ง.1.5 หน้าจอข้อมูลผลิตภัณฑ์

หน้าจอตั้งค่าข้อมูลผลิตภัณฑ์ ใช้สำหรับตั้งกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่โรงงานผลิต รูปแบบผลิตภัณฑ์ในแต่ละกลุ่ม ขั้นตอนการผลิต และวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากส่วนเทคนิค ประกอบด้วยหน้าจอการทำงานต่างๆ ดังนี้

- หน้าจอตั้งค่ากลุ่มผลิตภัณฑ์ เป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับตั้งค่ากลุ่มผลิตภัณฑ์ที่โรงงานสามารถผลิตได้ทั้งหมด ซึ่งจะจัดหมวดหมู่และเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์ตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลต่างๆ



รูปที่ ง.10 หน้าจอข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์

### วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

1. ใช้สำหรับตั้งค่าข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่โรงงานสามารถผลิตได้

2. ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์นี้จะนำไปใช้ในการจัดกลุ่มรูปแบบ และแยกกำลังการผลิตของโรงงาน ตามแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์

#### รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

1. ผู้ใช้งานทำการค้นหาข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์ได้โดยการเลือกประเภทของข้อมูลที่ผู้ใช้งานสนใจ ซึ่งประเภทข้อมูลมีให้เลือกดังนี้ รหัสกลุ่มผลิตภัณฑ์ และชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์

2. ผู้ใช้งานทำการเพิ่มข้อมูล โดยการกำหนดรหัสกลุ่มผลิตภัณฑ์ และชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่โรงงานสามารถผลิตได้

- หน้าจอตั้งค่ารูปแบบผลิตภัณฑ์

หน้าจอตั้งค่ารูปแบบผลิตภัณฑ์ เป็นหน้าจอที่ใช้สำหรับตั้งค่ารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่โรงงานผลิตแยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบข้อมูลการผลิตของรูปแบบนั้นต่อไป

#### วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

1. ใช้สำหรับตั้งค่าข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับเก็บในฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์
2. ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์จะเก็บรวมกับข้อมูลการผลิตของรูปแบบนั้น และถูกนำไปใช้ในการคำนวณในส่วนของการจำลองสถานการณ์

#### รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

1. ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลได้โดยเลือกประเภทในการค้นหาจาก Combo box ซึ่งประเภทที่สามารถเลือกได้ ได้แก่ รหัสผลิตภัณฑ์ ชื่อผลิตภัณฑ์ หรือรหัสรูปแบบ

2. การเพิ่มข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์ สามารถกดปุ่มเพิ่ม และทำการกำหนดกลุ่มผลิตภัณฑ์หรือรหัสกลุ่มผลิตภัณฑ์ของรูปแบบนั้น จากนั้นทำการกำหนดรหัสรูปแบบ ชื่อรูปแบบ ชื่อแบรนด์เพื่อบันทึกข้อมูลรูปแบบเข้าสู่ระบบ

การรับคำสั่งซื้อ

โมดูล

- การตั้งค่า
  - ข้อมูลโรงงาน
  - ข้อมูลที่มีผลิต
  - ข้อมูลผลิตภัณฑ์
    - ข้อมูลกลุ่มผลิตภัณฑ์
    - ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์**
    - ข้อมูลขั้นตอนการผลิต
    - ข้อมูลเวลามาตรฐาน
    - ข้อมูล BOM
  - ข้อมูลวัตถุดิบ
  - ข้อมูลผู้ติดต่อ
  - ข้อมูลค่าใช้จ่าย
  - ข้อมูลปฏิทินการทำงาน
- การทำงาน

ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์

ค้นหาโดย Enter Text go

รหัสผลิตภัณฑ์

ชื่อแบรนด์

รหัสรูปแบบ

ชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์

ชื่อแบรนด์

ลำดับที่	รหัสรูปแบบ	รายละเอียด	ราคา

เพิ่ม แก้ไข ลบ แสดงข้อมูล

รูปที่ ง.11 หน้าจอข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์

- หน้าจอข้อมูลการผลิตของผลิตภัณฑ์

หน้าจอข้อมูลการผลิตของผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต (BOM) และข้อมูลขั้นตอนการผลิต ซึ่งนำไปใช้ในการตรวจสอบเวลานำของวัตถุดิบและคำนวณกำลังการผลิตที่ใช้ในส่วนของการจำลองสถานการณ์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่ได้จากฝ่ายเทคนิค แสดงดังรูปที่ ง.12

### วัตถุประสงค์การใช้งานหน้าจอ

1. ใช้สำหรับตั้งค่าข้อมูลการผลิตผลิตภัณฑ์ สำหรับเก็บในฐานะข้อมูลผลิตภัณฑ์
2. ข้อมูลการผลิตผลิตภัณฑ์จะถูกนำไปใช้ในการคำนวณในส่วนของการจำลองสถานการณ์

**ข้อมูลรูปแบบผลิตภัณฑ์**

ค้นหาแบบ Enter Text  go

ข้อมูลรูปแบบ

รหัสผลิตภัณฑ์

ชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์

ชื่อแบรนด์

รหัสรูปแบบ

ชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์

ชื่อแบรนด์

รหัสรูปแบบ

รายละเอียด

ราคา

ภาพตัวอย่าง

**ข้อมูลการผลิต**

รายการวัตถุดิบ  ขั้นตอนการผลิต  แก้ไข  ลบ  พิมพ์

หมายเลข	รายการ	จำนวน/ประกอบ	หน่วย	Level
1011	BOX : DEEP SIZE ALUMNUM	1	1	1
1020	HANDLE ASSEMBLY	1	1	1
2022	ALMNUM BARS	2	1	2
2025	GRIPS : NEOPRENC	2	1	2
1030	WHEEL ASSEMBLY	1	1	1
2031	AXIE	1	1	2
2032	BEAKING : NORNAL BUTY	1	1	2
2035	WHEEL	1	1	2
2036	TIRE : SIZE A	1	1	3
1042	PAINT : BLUE	1	1	1

รูปที่ ง.12 หน้าจอข้อมูลการผลิต

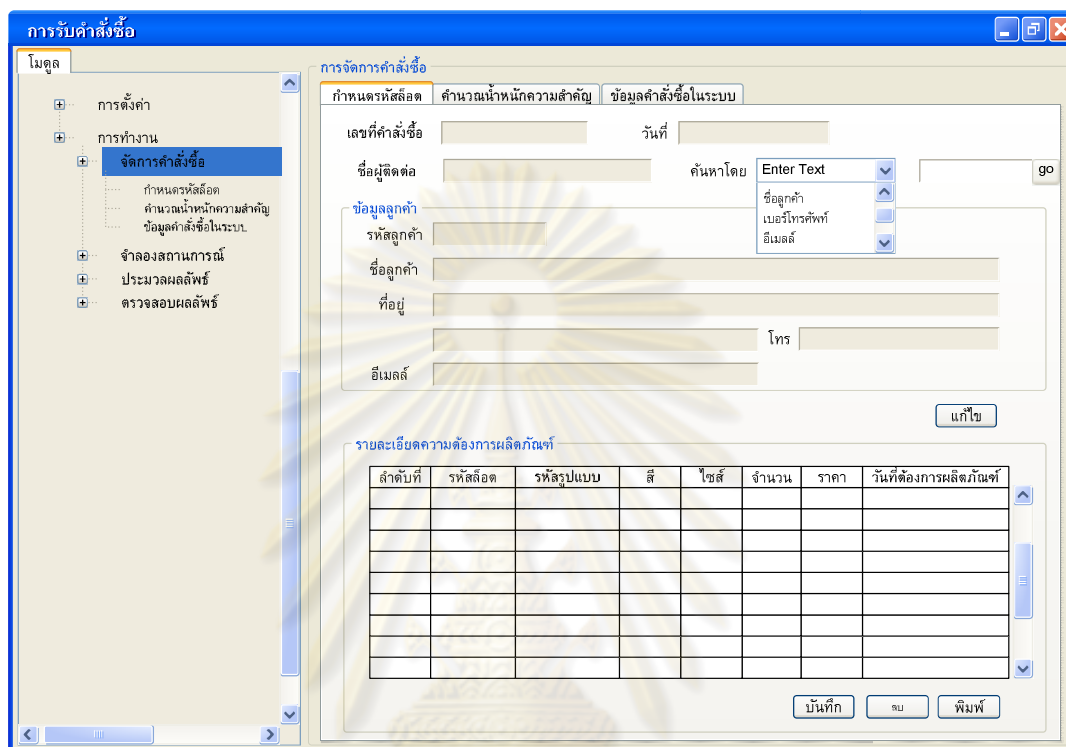
## ง.2 ส่วนการรับข้อมูลนำเข้า

ส่วนการรับข้อมูลนำเข้าประกอบด้วยหน้าจอกำหนดรหัสล็อต และหน้าจอคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ และหน้าจอจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา โดยมีรายละเอียดหน้าจอการทำงาน ดังนี้

### ง.2.1 หน้าจอกำหนดรหัสล็อต

หน้าจอกำหนดรหัสล็อตจะนำรายการความต้องการสินค้าจากลูกค้ามาทำการจำแนกล็อตตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ และกำหนดส่งมอบที่ลูกค้าต้องการ และกำหนดรหัสของแต่ละล็อตซึ่งประกอบด้วยข้อมูล เลขที่ล็อต รหัสกลุ่มผลิตภัณฑ์ รหัสแบรนด์ รหัสรูปแบบ โดยแต่ละล็อตจะแสดงรายการสินค้าที่ต้องการ ประกอบด้วย รูปแบบ สี ไซส์ จำนวนที่ต้องการ และวันที่

ลูกค้าต้องการ เพื่อนำข้อมูลลือตในแต่ละคำสั่งซื้อไปพิจารณาในระบบต่อไป โดยรายละเอียดและ การปฏิบัติงานทั้งหมดจะแสดงในตารางแสดงผล



รูปที่ ง.13 หน้าจอกำหนดรหัสลือต

## ง.2.2 หน้าจอคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ

หน้าจอคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ เป็นการนำข้อมูลคำสั่งซื้อที่กำหนดรหัสลือตแล้ว มาคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ โดยจะดึงข้อมูลระยะเวลาในการติดต่อ และประวัติการสั่งซื้อจากฐานข้อมูลลูกค้า มาพิจารณาร่วมกับรายการคำสั่งซื้อในปัจจุบัน เพื่อประเมินค่าของระดับในแต่ละปัจจัยที่พิจารณา แล้วคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อให้กับผู้ใช้งาน ดังรูปที่ ง.14

## ง.2.3 หน้าจอจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา

หน้าจอจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา จะทำการจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่ผ่านการคำนวณน้ำหนักความสำคัญแล้ว ตามเกณฑ์รอบการพิจารณาประมวลผลที่ผู้ใช้งานกำหนดเป็นข้อมูลตั้งต้น แล้วทำการบันทึกลงในบันทึกคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา เพื่อนำไปประมวลผลในส่วนการจำลองสถานการณ์ต่อไป

การรับคำสั่งซื้อ

การจัดการคำสั่งซื้อ

กำหนดรหัสล็อต คำนวนน้ำหนักความสำคัญ ข้อมูลคำสั่งซื้อในระบบ

ปัจจุบันในการพิจารณา

ลำดับที่	ปัจจัย	น้ำหนักของปัจจัย
1	ความสำคัญของลูกค้า	15
	-ระยะเวลาในการติดต่อ	5
	-ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	5
	-ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา	5
2	ความถี่อยู่ในในการเจรจาต่อรอง	15
3	ค่าปรับที่เกิดจากการส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้า	30
4	ความเร่งด่วนของคำสั่งซื้อที่พิจารณา	15
5	ปริมาณการสั่งซื้อของคำสั่งซื้อที่พิจารณา	25
		100

วันที่พิจารณา

เลขที่คำสั่งซื้อ O0020401

ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับของปัจจัย					คะแนน
		1	2	3	4	5	
1	ความสำคัญของลูกค้า						
	-ระยะเวลาในการติดต่อ	1					0.01
	-ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					0.01
	-ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					0.01
2	ความถี่อยู่ในในการเจรจาต่อรอง	1					0.03
3	ค่าปรับที่เกิดจากการส่งมอบล่าช้า				1		0.24
4	ความเร่งด่วนของคำสั่งซื้อที่พิจารณา			1			0.09
5	ปริมาณการสั่งซื้อของคำสั่งซื้อที่พิจารณา			1			0.15
น้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ							0.540

เลขที่คำสั่งซื้อ O0030401

ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับของปัจจัย					คะแนน
		1	2	3	4	5	
1	ความสำคัญของลูกค้า						
	-ระยะเวลาในการติดต่อ	1					0.01
	-ความถี่ในการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					0.01
	-ปริมาณการสั่งซื้อที่ผ่านมา	1					0.01
2	ความถี่อยู่ในในการเจรจาต่อรอง	1					0.03
3	ค่าปรับที่เกิดจากการส่งมอบล่าช้า				1		0.24
4	ความเร่งด่วนของคำสั่งซื้อที่พิจารณา			1			0.09
5	ปริมาณการสั่งซื้อของคำสั่งซื้อที่พิจารณา			1			0.15
น้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ							0.540

แก้ไข

รูปที่ ง.14 หน้าจอคำนวณน้ำหนักความสำคัญของคำสั่งซื้อ

การรับคำสั่งซื้อ

การจัดการคำสั่งซื้อ

กำหนดรหัสล็อต คำนวนน้ำหนักความสำคัญ ข้อมูลคำสั่งซื้อในระบบ

รอบการประมวลผล

เกณฑ์การพิจารณารอบการประมวลผล Enter Text

จำนวนคำสั่งซื้อ

ช่วงเวลา

แก้ไข

คำสั่งซื้อในช่วงเวลาที่พิจารณา

วันที่

กลุ่มที่ เวลา

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ		ปริมาณ	CRD	น้ำหนักความสำคัญ
		Style	colour			
O0020401	001POP001	Polo001	red	1500	12/3/2010	0.540
	002SLSI003	Slack003	black	1000	22/3/2010	
O0030401	001SHSh002	Shir002	blue	500	5/3/2010	0.000
			yellow	1000		

รูปที่ ง.15 หน้าจอจัดกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา



## ง.2.4 ส่วนการจำลองสถานการณ์

ส่วนการจำลองสถานการณ์ประกอบด้วยหน้าจอตรวจสอบวัตถุดิบ หน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน และหน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้ โดยมีรายละเอียดหน้าจอกำหนดการทำงาน ดังนี้

- หน้าจอตรวจสอบวัตถุดิบ

หน้าจอตรวจสอบวัตถุดิบ เป็นการนำข้อมูลกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณาทำการตรวจสอบเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบของแต่ละล็อตในกลุ่มคำสั่งซื้อที่จะพิจารณา เพื่อทำการกำหนดวันที่วัตถุดิบเข้าได้เร็วที่สุดสำหรับนำไปใช้ในการกำหนดช่วงเวลาสำหรับผลิตของแต่ละล็อตต่อไป โดยค่าเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบนี้ ดังรูปง.16

### รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงการคำนวณเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบ โดยสามารถเปลี่ยนแปลงในเรื่อง ประเภทวัตถุดิบตัวแทนที่จะนำมาใช้ในการพิจารณา ค่าเวลานำของวัตถุดิบที่ใช้เป็นตัวกำหนดเวลานำในการสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทนั้น หรือทำการกำหนดค่าได้เอง เพื่อให้มีความยืดหยุ่น เนื่องจากอาจมีปัจจัยอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้องทำให้เกิดความไม่แน่นอนในการสั่งซื้อวัตถุดิบได้

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ		ปริมาณ	เวลานำของวัตถุดิบ	วันที่คาดว่าจะได้รับวัตถุดิบเร็วสุด
		Style	Colour			
O0020401	001POPo001	Polo001	red	1500	45	22/2/1900
	002SLSI003	Slack003	black	1000	45	22/2/1900
O0030401	001SHSh002	Shirt002	blue	500	45	22/2/1900
			yellow	1000		
		Shirt002		1500		

รูปที่ ง.16 หน้าจอตรวจสอบวัตถุดิบ

- หน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน

หน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน เป็นการตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของโรงงานแยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ โดยในการพิจารณากำลังการผลิตที่มีของโรงงานนั้นจะพิจารณาโดยใช้ข้อมูลตัวแทนเป็นตัวกำหนดซึ่งผู้ใช้งานสามารถทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลตัวแทนนี้ได้ ดังรูปง.17

#### รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

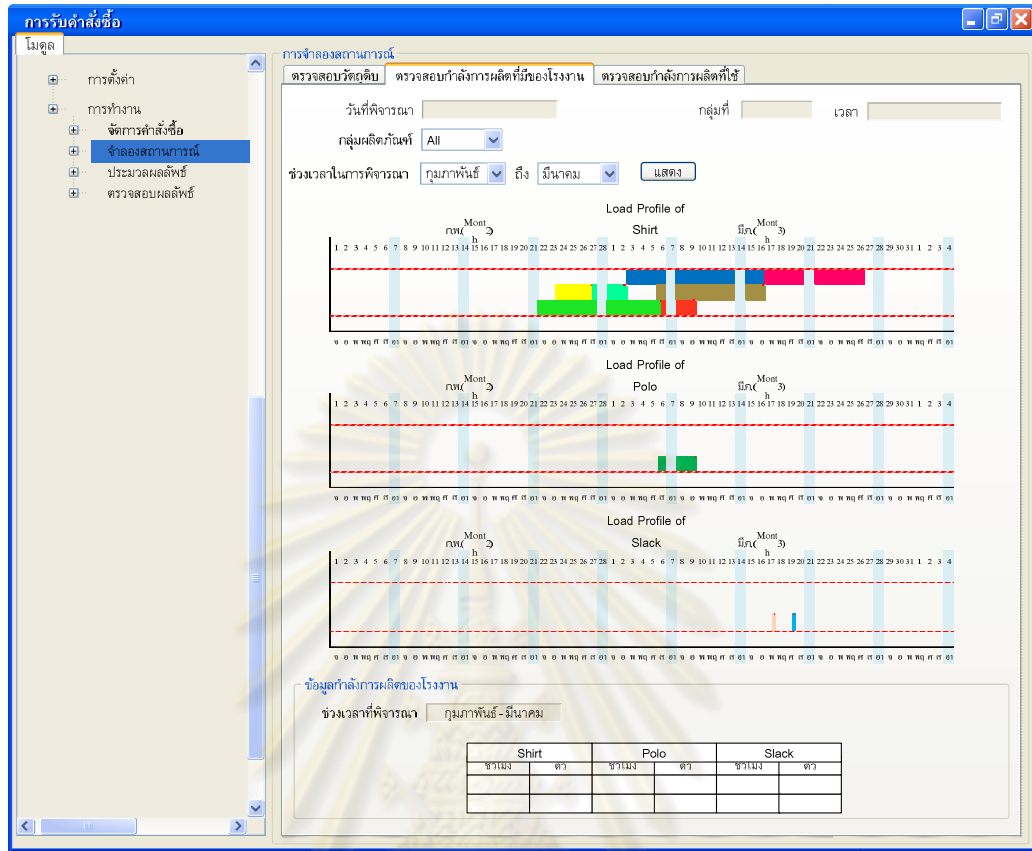
1. ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงการกำหนดข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการคำนวณกำลังการผลิตที่มีของโรงงานได้ โดยสามารถเปลี่ยนแปลงในเรื่อง จำนวนพนักงาน และค่าทักษะของการผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์ตัวแทนที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาได้
2. ผู้ใช้งานสามารถกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการพิจารณา เพื่อให้ระบบประมวลผลให้ว่าในช่วงเวลาที่พิจารณานี้ยังมีกำลังการผลิตเหลือเท่าไร และสามารถที่จะรับคำสั่งซื้อในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ได้อีกจำนวนเท่าไร

- หน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้

หน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้ เป็นการตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอนของล็อตนั้น ตั้งแต่ขั้นตอนตัด เย็บชิ้นส่วน และขั้นตอนเย็บประกอบ ดังรูปที่ ง.18

#### รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงการกำหนดข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการคำนวณกำลังการผลิตที่มีของโรงงานได้ โดยสามารถเปลี่ยนแปลงในเรื่อง จำนวนพนักงาน และค่าทักษะของการผลิตตัวแทนที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาได้



รูปที่ ง.17 หน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน

การรับคำสั่งซื้อ

การจำลองสถานการณ์

ตรวจสอบวัตถุดิบ | ตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีของโรงงาน | ตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้

วันที่พิจารณา: [ ] กลุ่มที่: [ ] เวลา: [ ]

กำลังการผลิตขั้นต่ำ: [ ]

ค่าเผื่อเวลาพื้นฐานของขั้นตอนประกอบ: [ ]

ค่าเผื่อปริมาณในการผลิต: [ ] [แก้ไข]

รูปแบบการแสดงผลการจำลองสถานการณ์และประมวลผล:  Worst case  Best case  All

การจำลองสถานการณ์แบบ Worst case

เวลาที่ใช้ในขั้นตอนการผลิต

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ Style	ปริมาณ	เวลาที่ใช้ในการผลิต				
				ตัด (วัน)	เย็บชิ้นส่วน (วัน)	รวม (วัน)	เย็บประกอบ (วัน)	รวม (วัน)
O0020401	001POPo001	Polo001	1500	1.34	3.86	5	2.70	7.90
	002SLSI003	Slack003	1000	0.89	2.51	3	0.06	3.46
O0030401	001SHSH002	Shir002	1500	1.34	1.88	3	3.62	6.84

กรอบเวลาสำหรับวางแผน

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	รายการ Style	ปริมาณ	CRD	วันที่เริ่มเย็บเร็วสุด	กำหนดเย็บเสร็จ	วันที่เริ่มเย็บช้าสุด
	002SLSI003	Slack003	1000	22/3/2010	25/2/1900	19/3/2010	18/3/2010
O0030401	001SHSH002	Shir002	1500	5/3/2010	25/2/1900	2/3/2010	26/2/2010

รูปที่ ง.18 หน้าจอตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้

## ง.2.5 ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์

ส่วนการประมวลผลผลลัพธ์ประกอบด้วยหน้าจอผลลัพธ์เบื้องต้น และหน้าจอทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ โดยมีรายละเอียดหน้าจอการทำงาน ดังนี้

- หน้าจอผลลัพธ์เบื้องต้น

หน้าจอตรวจสอบผลลัพธ์เบื้องต้น เป็นการประมวลผลผลลัพธ์กำหนดส่งมอบสินค้าที่ได้ของแต่ละล็อต รวมถึงกำหนดวันที่ต้องส่งวัตถุดิบเข้าสู่สต็อกเพื่อให้สามารถส่งมอบสินค้าได้ทันตามกำหนดนี้ และแสดงข้อมูลการจูงกำลังการผลิตของโรงงานในรูปแบบของ Gantt's chart

### รายละเอียดการทำงานของหน้าจอ

ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลลัพธ์จากการประมวลผลว่าต้องการให้แสดงผลในกรณีใดบ้าง

การประมวลผลผลลัพธ์

ผลลัพธ์เบื้องต้น: **ทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ**

วันที่พิจารณา: \_\_\_\_\_ กลุ่มที่: \_\_\_\_\_ เวลา: \_\_\_\_\_

รูปแบบการแสดงผลการจำลองสถานการณ์และประมวลผล:  Worst case  Best case  All

**การประมวลผลแบบ Worst case**

สรุปผลการรับคำสั่งซื้อ

ผลการรับคำสั่งซื้อ

เลขที่คำสั่งซื้อ	สถานะ	
	ยอมรับ	ปฏิเสธ
O0020201		
O0030201		

กำไรที่ได้จากการรับคำสั่งซื้อ

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	กำไรของล็อต	กำไรรวม
O0020201	01PO001	690000	890000
	02SL003	200000	
O0030201	01SH002	825000	825000

การจัดการล็อตงาน

เลขที่คำสั่งซื้อ	เลขที่ Lot	การจัดการล็อตงาน
O0020201	01PO001	ผลิตเอง
	02SL003	ผลิตเอง
O0030201	01SH002	ผลิตเอง

รูปที่ ง.19 หน้าจอสรุปผลการรับคำสั่งซื้อ

การรับคำสั่งซื้อ

การประมวลผลลัพท์

ผลลัพท์เบื้องต้น ทางเลือกในการรับคำสั่งซื้อ

วันที่พิจารณา  กลุ่มที่  เวลา

รูปแบบการแสดงผลการจำลองสถานการณ์และประมวลผล  Worst case  Best case  All

**การประมวลผลแบบ Worst case**

กำหนดสิ่งมอบสิทธิ์ให้ของแต่ละล็อต

เลขที่คำสั่งซื้อ	น้ำหนัก ความสำคัญ	เลขที่ Lot	Style	ปริมาณ	CRD	SD	วันส่งวัตถุดิบ ล่าสุด
O0020401	0.540	001POPe001	Polo001	1500	12/3/2010	3/1/1900	15/1/2010
		002SLSI003	Slack003	1000	22/3/2010	3/1/1900	29/1/2010
O0030401	0.590	001SHSh002	Shirt002	1500	5/3/2010	3/1/1900	9/1/2010

การลงคำสั่งการผลิตของโรงงาน

Load Profile of Shirt

Load Profile of Polo

รูปที่ ง.20 หน้าจอผลลัพท์เบื้องต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ.

แบบประเมินผลการทดสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก จ.

### แบบประเมินผลการทดสอบ

การทดสอบการใช้งานระบบนี้ จะทำโดยการบรรยายและนำเสนอหน้าจอการทำงานที่จะใช้ในการดำเนินงานในรูปแบบ Hard Copy และตรรกะการทำงานของระบบในส่วนของการคำนวณ แล้วให้วิศวกร หัวหน้างาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของระบบทั้งหมดทำการประเมิน เพื่อเก็บข้อมูลการทดสอบการใช้งานระบบ โดยใบประเมินผลการทดสอบโปรแกรมนี้จะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของข้อมูลส่วนบุคคล โดยข้อมูลในส่วนนี้มีประโยชน์เพื่อการสอบถามได้ว่าใครเป็นผู้ทดสอบ มีชื่อ – นามสกุล อีเมลที่ชัดเจน ตำแหน่งของผู้ทำการทดสอบ หน่วยงานที่ผู้ทำการทดสอบสังกัดอยู่ (ชื่อของโรงงาน)

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของข้อมูลที่ใช้ในการประเมินระบบ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลจากการใช้งานระบบที่ผู้ทดสอบประเมินออกมา โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็น Rating Question คือ มีคำตอบเป็นตัวเลือกเพื่อให้เห็นความคิดเห็น โดยการกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้ตอบในแต่ละข้อว่ามากเพียงใด เช่น ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์และจัดระเบียบข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง ประกอบด้วยสาระสำคัญ 5 ส่วนคือ

1. แนวคิดและหลักการในการออกแบบระบบ ขั้นตอนการดำเนินงาน รวมถึงคำศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย
2. ความสอดคล้องกับการใช้งานจริง ประกอบด้วยความครบถ้วนของข้อมูล ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง
3. ลักษณะหน้าจอการทำงาน ประกอบด้วยความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของหน้าจอ เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานหน้าจอ
4. ปัญหาในการใช้งานระบบ
5. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบ

ตัวอย่างแบบประเมินที่ใช้ในการทดสอบมีดังนี้

**แบบการประเมินจากการร่วมสัมมนา**  
“ระบบสนับสนุนการรับคำสั่งซื้อสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม”  
วันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2552 เวลา 13.00-16.00 น.  
ณ โรงแรม มณเฑียรวิเวอรี่ไฮด์ กทม.

ส่วนที่ 1 รายละเอียดผู้กรอกแบบประเมิน

หน่วยงานต้นสังกัด \_\_\_\_\_  
ตำแหน่ง \_\_\_\_\_  
อำนาจหน้าที่ \_\_\_\_\_  
ประสบการณ์ทำงานในการทำงาน \_\_\_\_\_

ศูนย์วิทยพัชกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : แนวคิดในการออกแบบระบบ

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. คำศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัยสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงที่ท่านทำงานอยู่					
2. แนวคิดและหลักการในการทำวิจัยสามารถสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อได้					
3. การกำหนดขอบเขตการทำงานมีความชัดเจน					
4. ขั้นตอนการดำเนินงานของงานวิจัยสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงในปัจจุบัน					
5. วิธีและหลักการในการหาคำตอบที่นำเสนอมีความถูกต้อง เหมาะสม และครบถ้วน					
6. ข้อมูลตั้งต้นมีความเหมาะสม ถูกต้อง ครบถ้วน					
7. เงื่อนไขการคำนวณครบถ้วนเหมาะสม ข้อเสนอแนะ .....					
8. ผลลัพธ์ที่ได้เพียงพอและเหมาะสมต่อการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....  
.....

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....  
.....

หมายเหตุ

5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก, 3 = เห็นด้วยปานกลาง  
2 = เห็นด้วยน้อย, 1 = ไม่เห็นด้วย

### ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : ลักษณะหน้าจการทำงาน

ชื่อหน้าจที่ทดสอบ : การตั้งค่าข้อมูลโรงงาน

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ .....					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ .....					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ .....					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

**หมายเหตุ**      5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก, 3 = เห็นด้วยปานกลาง  
2 = เห็นด้วยน้อย, 1 = ไม่เห็นด้วย



### ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : ลักษณะหน้าจการทำงาน

ชื่อหน้าจที่ทดสอบ : การตั้งค่าข้อมูลวัตถุดิบ

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ .....					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ .....					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ .....					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....  
.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

หมายเหตุ

5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก, 3 = เห็นด้วยปานกลาง

2 = เห็นด้วยน้อย, 1 = ไม่เห็นด้วย

### ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : ลักษณะหน้าจการทำงาน

ชื่อหน้าจที่ทดสอบ : การตั้งค่าข้อมูลค่าใช้จ่าย

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของหน้าจได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ .....					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ .....					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ .....					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....  
.....

.....  
.....

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....  
.....

**หมายเหตุ**      5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก, 3 = เห็นด้วยปานกลาง  
2 = เห็นด้วยน้อย, 1 = ไม่เห็นด้วย

### ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : ลักษณะหน้าจการทำงาน

ชื่อหน้าจที่ทดสอบ : การตั้งค่าข้อมูลผู้ติดต่อ

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ .....					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ .....					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ .....					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

**หมายเหตุ**      5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก, 3 = เห็นด้วยปานกลาง  
2 = เห็นด้วยน้อย, 1 = ไม่เห็นด้วย



### ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : ลักษณะหน้าจการทำงาน

ชื่อหน้าจที่ทดสอบ : การจัดการคำสั่งซื้อ

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของหน้าจได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ .....					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ .....					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ .....					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....  
.....

.....  
.....

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....  
.....

**หมายเหตุ**      5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก, 3 = เห็นด้วยปานกลาง  
2 = เห็นด้วยน้อย, 1 = ไม่เห็นด้วย



### ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : ลักษณะหน้าจการทำงาน

ชื่อหน้าจที่ทดสอบ : การตรวจสอบเวลาน้ำวัตุดิบ

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจ สามารถเข้าใจวัตุดิบประสงค์ของหน้าจได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ .....					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ .....					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ .....					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

**หมายเหตุ** 5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก, 3 = เห็นด้วยปานกลาง  
2 = เห็นด้วยน้อย, 1 = ไม่เห็นด้วย



### ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : ลักษณะหน้าจการทำงาน

ชื่อหน้าจที่ทดสอบ : การตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงาน

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจอ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของหน้าจอได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ .....					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ .....					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ .....					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

**หมายเหตุ**      5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก, 3 = เห็นด้วยปานกลาง  
2 = เห็นด้วยน้อย, 1 = ไม่เห็นด้วย

### ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : ลักษณะหน้าจการทำงาน

ชื่อหน้าจที่ทดสอบ : สรุปผลการรับคำสั่งซื้อ

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของหน้าจได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ .....					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ .....					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ .....					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

**หมายเหตุ** 5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก, 3 = เห็นด้วยปานกลาง  
2 = เห็นด้วยน้อย, 1 = ไม่เห็นด้วย

### ใบประเมินผลการทดสอบ

หัวข้อเรื่อง : ลักษณะหน้าจการทำงาน

ชื่อหน้าจที่ทดสอบ : การตรวจสอบผลลัพธ์

รายการ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. การการดูหน้าจ สามารถเข้าใจวัตถุประสงค์ของหน้าจได้ดีเพียงใด					
2. ความยากง่ายในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
3. ความพึงพอใจในการใช้หน้าจการทำงาน ข้อเสนอแนะ .....					
4. ความครบถ้วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ .....					
5. ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน ข้อเสนอแนะ .....					
6. ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง ข้อเสนอแนะ .....					

ปัญหาที่พบในการทดสอบระบบ

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

**หมายเหตุ**      5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก, 3 = เห็นด้วยปานกลาง  
2 = เห็นด้วยน้อย, 1 = ไม่เห็นด้วย

จากการเก็บรวบรวมแบบประเมินผลการทดสอบจากผู้เข้าร่วมสัมมนาจำนวน 30 คน จากนั้นนำมาสรุปภาพรวมของลักษณะของกลุ่มข้อมูลด้วยค่าสถิติเพียงค่าเดียว เพื่อให้สามารถสื่อความหมายเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยหรือมัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean or Average) มีเกณฑ์ในการการประเมินผลแบบสอบถาม ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินในส่วนของแนวคิดในการออกแบบระบบ และหน้าจอการใช้งาน ต่างๆเป็นดังนี้

ตารางที่ ๑.1 แนวคิดในการออกแบบระบบ

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
คำศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัยสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงที่ท่านทำงานอยู่	3.39	เห็นด้วยปานกลาง
แนวคิดและหลักการในการทำวิจัยสามารถสนับสนุนการตัดสินใจในการรับคำสั่งซื้อได้	4.10	เห็นด้วยมาก
การกำหนดขอบเขตในการทำงานมีความชัดเจน	4.20	เห็นด้วยมาก
ขั้นตอนการดำเนินงานของงานวิจัยสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริงในปัจจุบัน	4.30	เห็นด้วยมาก
วิธีและหลักในการหาคำตอบที่น่าเสนอมีความถูกต้อง เหมาะสม และครบถ้วน	3.90	เห็นด้วยมาก
ข้อมูลตั้งต้นมีความเหมาะสม ถูกต้อง ครบถ้วน	3.93	เห็นด้วยมาก
เงื่อนไขการคำนวณครบถ้วนเหมาะสม	4.17	เห็นด้วยมาก
ผลลัพธ์ที่ได้เพียงพอและเหมาะสมต่อการตัดสินใจรับคำสั่งซื้อและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้	4.07	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ ๑.2 การตั้งค่าข้อมูลโรงงาน

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสถาปัตยกรรมเข้าใจวัตถุประสงค์	4.13	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.17	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.23	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.10	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.40	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.20	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ ๑.3 การตั้งค่าข้อมูลผลิตภัณฑ์

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสถาปัตยกรรมเข้าใจวัตถุประสงค์	4.27	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.23	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.20	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.20	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.27	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.43	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ ๑.4 การตั้งค่าข้อมูลวัตถุประสงค์

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสถาปัตยกรรมเข้าใจวัตถุประสงค์	4.20	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.13	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.33	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.07	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.23	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.10	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ ๑.5 การตั้งค่าข้อมูลค่าใช้จ่าย

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสถาปัตยกรรมเข้าใจวัตถุประสงค์	4.17	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.13	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.03	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.03	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.00	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.17	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ ๑.6 การตั้งค่าข้อมูลผู้ติดต่อ

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสถาปัตยกรรมเข้าใจวัตถุประสงค์	4.27	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.20	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.10	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.33	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.33	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.43	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ ๑.7 การตั้งค่าข้อมูลการทำงาน

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสถาปัตยกรรมเข้าใจวัตถุประสงค์	4.33	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.17	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.10	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.17	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.27	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.37	เห็นด้วยมาก



ตารางที่ ๑.8 การจัดการคำสั่งซื้อ

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสื่อสามารถเข้าใจวัตถุประสงค์	4.23	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.23	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.10	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.17	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.17	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.13	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ ๑.9 การตรวจสอบเวลานำวัตถุดิบ

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสื่อสามารถเข้าใจวัตถุประสงค์	4.30	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	3.97	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.23	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.07	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	3.90	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.23	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ ๑.10 การตรวจสอบกำลังการผลิตที่ใช้

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสื่อสามารถเข้าใจวัตถุประสงค์	4.03	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.30	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	3.97	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.20	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.17	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.10	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ จ.11 การตรวจสอบกำลังการผลิตของโรงงาน

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสถาปัตยกรรมเข้าใจวัตถุประสงค์	4.13	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.17	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.07	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.17	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.17	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.20	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ จ.12 สรุปผลการรับคำสั่งซื้อ

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสถาปัตยกรรมเข้าใจวัตถุประสงค์	4.03	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.10	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.20	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.20	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.27	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.13	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ จ.13 การตรวจสอบผลลัพธ์

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
การดูหน้าจอสถาปัตยกรรมเข้าใจวัตถุประสงค์	4.07	เห็นด้วยมาก
ความยากง่ายในการใช้หน้าจอต้งาน	4.20	เห็นด้วยมาก
ความพึงพอใจในการใช้หน้าจอต้งาน	4.13	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.20	เห็นด้วยมาก
ความครบถ้วนของฟังก์ชันการใช้งาน	4.00	เห็นด้วยมาก
ความสามารถในการนำไปใช้งานจริง	4.10	เห็นด้วยมาก

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวดลพร รักถิ่น เกิดวันที่ 8 ตุลาคม พุทธศักราช 2527 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาเคมี สาขาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2548 และเข้ารับการศึกษาคือต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2551

ในระหว่างศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ได้รับหน้าที่ผู้ช่วยวิจัยในศูนย์วิจัย Resource and Operation Management (ROM) ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นหน่วยพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะการบริหารทรัพยากร และระบบงานเชิงบูรณาการ สำหรับหน่วยงานภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ โดยเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย